



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Método basado en el estudio del desarrollo de las  
terceras molares en la estimación de la edad  
cronológica**

**REPORTE FORENSE**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Odontología Forense

**AUTOR**

Jhonn Luis BERNALDO FAUSTINO

**ASESOR**

Hugo CABALLERO CORNEJO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Bernaldo J. Método basado en el estudio del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica [Reporte forense de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2017.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO

N° 005-FO-UPG-2017

ACTA DEL EXAMEN DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

En la ciudad Universitaria, Unidad de Posgrado, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo las 10:00 horas del viernes 10 de febrero de 2017, se reunieron los Miembros del Jurado de Examen de Titulación en el salón de consejo de la Facultad para llevar a cabo el Examen de Capacitación Profesional del C.D. JHONN LUIS BERNALDO FAUSTINO, referente al Reporte Forense "MÉTODO BASADO EN EL ESTUDIO DEL DESARROLLO DE LAS TERCERAS MOLARES EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA", para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense.

El Jurado en pleno, luego de evaluar las respuestas al interrogatorio del Examen de Capacitación emitió el calificativo de:

Muy bueno

Escala

18

Número

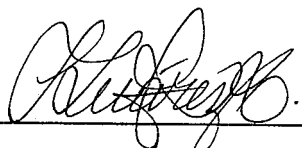
Dieciocho

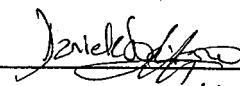
Letras

El Presidente del Jurado de Examen de Titulación, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense al C.D. JHONN LUIS BERNALDO FAUSTINO.

Siendo las 11:30, concluyó el acto académico, por lo cual los Miembros del Jurado de Examen de Titulación dan fe de lo actuado, firmando la presente Acta por cuadruplicado.

  
Dr. Esp. HUGO HUMBERTO CABALLERO CORNEJO  
Presidente

  
Dr. Esp. CARLOS ALBERTO SUAREZ CANLLA  
Miembro

  
Mg. Esp. DANIELA SORIANO VIGIL  
Miembro

Escala de calificación

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14
- Desaprobado 13 o menos

## **TÍTULO DEL REPORTE FORENSE**

MÉTODO BASADO EN EL ESTUDIO DEL DESARROLLO DE LAS  
TERCERAS MOLARES EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD  
CRONOLÓGICA

## **JURADO DE SUSTENTACIÓN**

**Dr. Hugo Humberto Caballero Cornejo Presidente**

**Dr. Carlos Alberto Suárez Canlla Miembro**

**Mg. Daniela Sofía Soriano Vigil Miembro**

A Dios por brindarme fortaleza, salud  
Para alcanzar esta meta.

A mis padres por brindarme su  
Apoyo constante y desinteresado, por su  
Comprensión, su paciencia y el gran  
Cariño que me tienen.

A mis hermanos por ser mi motivo e  
Inspiración para ser cada día mejor,  
Quienes me enseñaron con su ejemplo  
Para alcanzar Mis metas y me siguen  
Brindando Su apoyo y comprensión.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer de manera especial y sincera a mi asesor, Dr. Hugo Caballero Cornejo por su apoyo y confianza en mi persona y su capacidad para guiar mis ideas no solo en el desarrollo de esta investigación, sino también a lo largo de toda mi formación profesional en esta universidad.

Expresar también mi agradecimiento A todos mis docentes por compartir sus conocimientos y experiencias de tipo profesional y personal en el ámbito de la odontología forense, para culminar el presente estudio, así como influir en mi persona en continuar investigando.



## ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Título	ii
Veredicto del Jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii
 <b>CAPÍTULO I: OBJETIVOS</b>	
1.1 Objetivo General	1
1.2 Objetivos Específicos	1
 <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	3
2.1 Antecedentes de la investigación	3
2.2 Bases Teóricas	22
2.2.1 Embriología dentaria	22
2.2.2 Erupción Dentaria	27
2.2.3 Identificación	35
2.3 Definiciones Conceptuales	55

<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>57</b>
3.1 Tipo de Estudio	57
3.2 Método del Estudio	57
3.3 Criterios de selección	58
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	58
3.5 Buscadores académicos	59
3.6 Procesamiento de datos	59
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>79</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla		Pág.
N° 01	Autores que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica	61
N° 02	Número de muestras empleadas en los diversos estudios	62
N° 03	Eficacia del método de acuerdo al sexo	63
N° 04	Metodología usada en las investigaciones revisadas	64
N° 05	Investigaciones realizadas en diferentes países sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica	65
N° 06	Años de publicación de las investigaciones encontradas	66
N° 07	Buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio	68
N° 08	Tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda Bibliográfica sistemática del presente estudio.	69
N° 09	Autores que obtuvieron una efectividad en los estudios realizados	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág.
Nº 01 Autores que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica	61
Nº 02 Número de muestras empleadas en los diversos estudios	62
Nº 03 Eficacia del método de acuerdo al sexo	63
Nº 04 Metodología usada en las investigaciones revisadas	64
Nº 05 Investigaciones realizadas en diferentes países sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación De la edad cronológica.	65
Nº 06 Años de publicación de las investigaciones encontradas	67
Nº 07 Buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio	68
Nº 08 Tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica sistemática del presente estudio	69
Nº 09 Autores que obtuvieron una efectividad en los estudios realizados	70

## **RESUMEN**

El objetivo del presente Reporte Forense fue ejecutar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica. La metodología utilizada, con respecto al tipo de estudio fue Descriptivo porque en el análisis realizado se midió una característica elegida y transversal porque se observó el comportamiento en un momento temporal. Para obtener los resultados del estudio, se realizó una búsqueda minuciosa de diversos buscadores bibliográficos como Pubmed, Journals, Hinari, Science Direct, entre los más utilizados, que se muestra en el estudio. Los resultados obtenidos muestran que hay un 100% de efectividad, o sea en forma absoluta, en el análisis del presente estudio. Teniendo como conclusión que el uso del método estudiado es confiable, en la estimación de la edad cronológica, en casos de identificación humana.

Palabras clave:

Edad Cronológica, Análisis, Identificación, Desarrollo Dental.

## **ABSTRACT**

The objective of this report was run Forensic analysis of scientific research and studies on the effectiveness of the development of third molars in the estimation of chronological age. The methodology used for the type of study was descriptive because the analysis was measured and a chosen cross feature because the behavior was observed in a temporary time. For the study results, a thorough search of various bibliographic search engines like Pubmed, Journals, Hinari, Science Direct, among the most used, shown in the study. The results show that there is a 100% effective, that is absolutely, in the analysis of this study. Given the conclusion that the use of the method is reliable studied, in the estimation of chronological age, in cases of human identification.

Keywords:

Chronological Age, Analysis, Identification, Dental Development.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la odontología forense uno de los principales problemas es la identificación de cadáveres en el ámbito de las ciencias forenses y como parte de ello las piezas dentarias, que son una fuente principal de información.

No cabe duda, la existencia de razones de índole médico-Legal entorno al establecimiento de la identidad de una persona. En materia civil (Constitución Política del Perú promulgada en el año 1993), nuestro ordenamiento jurídico vigila como cuestión del orden público la identidad de la persona, siendo un requisito necesario para ciertos actos, como la transmisión de derechos.

La identificación del cadáver es un requisito previo para proceder a la certificación de la muerte de un sujeto y la correspondiente inscripción de su fallecimiento en el registro civil, esta última no se puede realizar, tampoco se podrán inhumar los restos y lo que aun trae consigo mayor problemática de índole jurídico, que los familiares de la persona presuntamente fallecida, no pueden ser objeto de derecho u obligaciones tanto desde el punto de vista civil como penal. En materia penal se establece que cuando se originen dudas sobre la identidad del procesado, nuestras normas legales indican que se procurará acreditar esta por cuantos medios sean conducentes a la identidad.

En cuanto a la identificación del cadáver se establece que en caso de muerte sospechosa de criminalidad, antes de proceder a la inhumación o inmediatamente después de su exhumación se identificará al cadáver.

Cuando los cadáveres o restos óseos se encuentran muy destruidos o deteriorados por el paso del tiempo o por cualquier otra circunstancia (efecto de fuego, humedad, tiempo etc.), la determinación de estos parámetros se dificulta, en estos casos se realizará el estudio del macizo craneofacial y dentro de ello las piezas dentarias como las terceras molares, junto con otras estructuras antropológicas, pruebas biológicas y genéticas.

Ante estas circunstancias, la identificación de un cadáver o restos óseos es complicada y se hace necesario intentar determinar la mayor cantidad de parámetros posibles, en concreto la estimación de la edad cronológica, sexo, ancestros y estatura.

La identificación de la edad tiene un papel importante en las ciencias forenses, no solo en la identificación de cuerpos sino en conexión con crímenes. Además, se debe de tener en cuenta que para la estimación de la edad cronológica, se necesita tener en consideración la variabilidad morfológica a nivel intra e interpoblacional, para tener una idea general sobre el rango y los extremos de las variables que forman parte de esta estimación.

Una de las principales áreas de investigación en el campo de las ciencias forenses es la estimación de la edad cronológica, empleando las terceras molares para su identificación, teniendo en cuenta que proponer dicho método de estudio ayudaría al proceso de identificación humana.

La estimación de la edad en cadáveres constituye un elemento coadyuvante en la determinación de la identidad de un cuerpo, siendo de importancia, cuando se encuentra en avanzado estado de putrefacción; en graves mutilaciones y en casos de muertos quemados, donde se encuentran NN.

En personas, la identificación de la edad también es importante, sobre todo en grupos etarios de los sub adultos, donde las autoridades judiciales, solicitan a los peritos odontólogos estimar la mayoría de edad, 18 años; donde los magistrados tomarán en cuenta esta mayoría de edad, por constituir una valiosa información, para que puedan tomar las decisiones más pertinentes en base a los informes periciales de los peritos.

Los resultados que se obtengan del presente estudio servirán como una valiosa información para los peritos forenses y autoridades judiciales, ya que se contarán con un instrumento adecuado y científicamente probado que establezca la mayoría de edad que pueda tener el individuo, para que se aplique el fuero civil o penal según corresponde.



## **I. OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo general**

Efectuar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.

### **1.2 Objetivos específicos**

1. Constatar las investigaciones que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.
2. Determinar en base a las investigaciones revisadas, el número de muestras empleadas para la ejecución de los diversos estudios.
3. Establecer, de acuerdo al sexo, la eficacia del método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.
4. Conocer la metodología usada en las investigaciones referentes, al desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.
5. Analizar las investigaciones realizadas en diferentes países, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.
6. Conocer los años de publicación de las investigaciones efectuadas, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica.

7. Indicar, cuáles fueron los buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio.
8. Describir, cuáles fueron los tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica sistemática del presente estudio.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

**Kullman L Johansen G 1992, USA;** realizaron una investigación denominado Desarrollo de la raíz del tercer molar inferior y su relación con la edad cronológica. Los métodos basados en etapas radiológicas, distinguibles de formación de los dientes se pueden utilizar para estimar la edad cronológica en las personas jóvenes. La mejor precisión y exactitud de estos métodos de estimación de la edad se obtiene cuando muchos dientes están en desarrollo y cuando la tasa de crecimiento individual es rápida. Es decir, durante los primeros años de la infancia. Después de una edad de aproximadamente 14 años se hace más difícil, ya que todos los dientes permanentes, pero las muelas del juicio han completado su desarrollo y sólo estos aún no se han utilizado para la estimación de la edad. El objetivo de este estudio fue examinar el desarrollo radiológico de la raíz del tercer molar inferior y explorar su utilidad en la estimación de la edad. También se estudiaron las diferencias entre los dos observadores independientes. Los observadores clasifican el desarrollo de los terceros molares inferiores, como se ve en una radiografía panorámica, en siete etapas definidas. Los dos observadores estuvieron de acuerdo en aproximadamente el 84% de los casos en su registro de las diferentes etapas, pero no se encontró una diferencia significativa entre los observadores. Se encontró que la mineralización de la raíz del tercer molar para comenzar a la edad de 15 años y la raíz se formó completamente en unos 20 años. Se encontraron algunas diferencias menores entre los sexos

en la secuencia temporal de la mineralización. El estudio también muestra que hay una precisión bastante baja en la estimación de edad con el método utilizado. En general, se encontró que una desviación estándar de alrededor de 1 a alrededor de 2 años la edad media de las diferentes etapas de desarrollo.<sup>1</sup>

**Thorson J, 2001, Suecia;** realizó una investigación sobre La exactitud y precisión de la tercera molar mandibular como un indicador de la edad cronológica. El estudio fue diseñado para investigar la exactitud y la precisión del desarrollo de la tercera molar mandibular, determinado en las radiografías panorámicas, como un indicador de la edad cronológica un método que se utiliza en Suecia para estimar la edad cronológica en ciertos individuos jóvenes con extranjeros los registros de nacimiento de incertidumbre. Prueba de precisión: La diferencia media entre la edad cronológica estimado y verdadero se determinó en una muestra de 372 sujetos 14,5 a 24,5 años de edad. Los datos se organizan en subgrupos según el sexo y la edad. La prueba de precisión mostró una subestimación sistemática de la edad, aumenta con la edad en ambos sexos. El ciento intervalo de confianza del 95 por la diferencia entre la edad cronológica y la verdadera estimado era grande, aproximadamente  $\pm 4,5$  años en las niñas y  $\pm 2,8$  años en los varones. La asociación entre la edad dental y la edad cronológica, expresada en coeficientes de correlación, era pobre. Prueba de precisión: El error intra-examinador fue baja, pero el intervalo de confianza del 95 por ciento de la diferencia era grande,  $\pm 0,8$  años. El desarrollo dental del tercer molar debe ser utilizado para la estimación de la edad cronológica de los sujetos individuales, debido a su alta precisión.<sup>2</sup>

**Willershausen B, Loffler N, R Schulze 2001, USA.** Presentaron un Análisis de 1202 ortopantomogramas para evaluar el potencial de la determinación forense de la edad sobre la base de las etapas de desarrollo de los terceros molares. Se analizaron un total de 1202 pacientes dentales orthopantomogramas de jóvenes para evaluar la correlación de tercer molar desarrollo de las raíces con la edad cronológica. Los pacientes investigados fueron tratados en una clínica dental de la universidad de forma ambulatoria,

se incluye una variedad de características demográficas (600 varones y 602 mujeres, 28% de los que no sean de fondo central europeo), y eran de 15-24 años de edad cuando se obtuvieron las radiografías. Las radiografías en las que más de un tercer molar o estaban ausentes debido a la agenesia o extracción, o no evaluables debido a la destrucción profunda o con la señal de inclinación, no fueron incluidos en el análisis. Nuestros resultados muestran que los patrones de crecimiento de los terceros molares, basado en siete etapas definidas de desarrollo de las raíces, se correlacionaron con la edad cronológica; estimación de la edad cuando se aplica a un individuo específico implicaría un margen de error de  $\pm$  2-4 años. No hubo diferencias significativas entre los segmentos de la mandíbula izquierda y derecha, pero la etapa de desarrollo de las raíces fue en general más avanzada en la parte superior que en los terceros molares inferiores. Desarrollo de las raíces fue también más avanzado entre los niños que entre las niñas de la misma edad. No hubo diferencias aparentes en los patrones de crecimiento basadas en el origen nacional / étnico. Mientras que sólo el 2,5% de los 18 años de edad reveló terceros molares plenamente desarrollados en los cuatro cuadrantes, este porcentaje se levantó de un 38,4% entre los 21 años de edad. En resumen, mientras que la etapa de desarrollo de los terceros molares no es para ser un indicador muy útil de la edad cronológica en los juveniles y adultos jóvenes, sin embargo es un parámetro complementario valioso dada la escasez de otros indicadores de edad disponibles.<sup>3</sup>

**Messoten K y cols 2002, USA- California;** realizaron una investigación denominado estimación de la edad cronológica por terceros molares donde el objetivo de la presente investigación fue reconstruir la edad cronológica en base a las etapas de desarrollo de los terceros molares dentales evaluados en ortopantomogramas. Un total de 1175 ortopantomogramas se ensambla a partir de pacientes de origen caucásico de entre 16 y 22 años de edad. Cada tercer molar presentes fue marcado por dos observadores de acuerdo a una escala de desarrollo de 10 etapas. Las estadísticas kappa mide la fiabilidad intra e inter-observador. El análisis estadístico general se basó en el análisis de regresión múltiple con el fin de obtener múltiples fórmulas de regresión para la estimación de la edad dental en función del número de los terceros

molares presentes en la ortopantomografía evaluado. No hay modelos de regresión fueron estadísticamente significativas cuando sólo había un tercer molar presentes debido al número relativamente pequeño de ortopantomogramas que encajaban este criterio. Se encontró una fuerte acuerdo entre las mediciones intra e inter-observador. El análisis estadístico reveló tanto para hombres y mujeres altos coeficientes de correlación de Pearson entre los terceros molares contralaterales y coeficientes menores entre antimeros. Las múltiples fórmulas de regresión obtenidos sólo son aplicables en ciertas condiciones específicas, por ejemplo, cuando cuatro terceros molares están presentes las siguientes fórmulas se deben utilizar en un varón de raza blanca " $\text{edad} = 10.2000 + 0.5122UL + 0.5273LL$ " (etapa de desarrollo de la parte superior izquierda e inferior los terceros molares) o en caso de una hembra " $\text{edad} = 13,6206 + 0.1933UR + 0.5080LR$ " (etapa de desarrollo de los terceros molares superiores e inferior derecha). Esta investigación reveló que la edad cronológica de un individuo de raza caucásica se puede estimar en base a las fórmulas de regresión con una S. D. de 1,52 o 1,56 años para los hombres y mujeres, respectivamente, cuando los cuatro terceros molares están presentes.<sup>4</sup>

**Abramovich k y cols 2002, USA.** Realizaron un estudio sobre la exactitud y precisión de Desarrollo del Tercer Molar como un indicador de la edad cronológica de los hispanos, la exactitud y la precisión de la estimación de la edad cronológica en base a las etapas de desarrollo del tercer molar se estudió en una muestra de 679 radiografías de las personas de origen hispano. El rango de edad fue de 14,0 a 25,0 años. Ocho calificadores de la Universidad de Texas Health Science Center en Houston Branch Dental evaluaron las radiografías de acuerdo con las definiciones esquemáticas de Demirjian de la corona y la formación de raíces. El objetivo de este estudio fue evaluar la cronología del desarrollo del tercer molar en los hispanos siguiendo el protocolo de un estudio previo. Dentro de la población hispana, la tasa de desarrollo del tercer molar macho es mayor que la del tercer molar desarrollo femenina durante diez etapas de la formación de la corona-raíz. También dentro de esta muestra de población hispana, la tasa de desarrollo del tercer molar superior está por delante del desarrollo del tercer molar inferior. La

diferencia absoluta media entre la edad cronológica y la edad estimada fue de  $\pm 3,0$  años en las mujeres y  $\pm 2,6$  años en los hombres.<sup>5</sup>

**Arany S, Iino M, Yoshioka N, 2004, USA;** realizaron una encuesta radiográfica de desarrollo del tercer molar en relación con la edad cronológica entre los jóvenes japoneses. El objetivo del presente estudio fue establecer material de referencia japonés en el desarrollo del tercer molar de los juveniles japoneses para la aplicación forense. Las observaciones se realizaron en los ortopantomogramas de 1282 pacientes japoneses de entre 14,0 y 24,0 años. Demirjian etapas de formación del maxilar y terceros molares mandibulares se registraron para la evaluación cronológica de las muelas del juicio y se aplican para su posterior análisis estadístico. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las mordazas y géneros superior e inferior. En consecuencia, los machos alcanzan los grados de desarrollo de raíz antes que las hembras. Se evaluaron las edades medias para todos los grados de formación y predijo la probabilidad de que un menor de edad japoneses sería mayor que las edades correspondientes de 14, 16 y 20 como se define en la Ley de Menores japones. Se determinó la probabilidad de que un joven japonés es mayor que la correspondiente antigüedad de 18 años como lo define la legislación en los Estados Unidos.<sup>6</sup>

**Olze A, y cols, 2005, USA;** realizaron una investigación sobre La validación de los sistemas de clasificación comunes para evaluar la mineralización de los terceros molares. Un criterio importante para la estimación de la edad dental es la evaluación de la mineralización tercera molar. Existen varios métodos para la evaluación de la mineralización de los dientes basado en la clasificación por etapas. El objetivo del presente trabajo es evaluar la validez de los sistemas de clasificación comunes. Con este fin, se analizaron 420 ortopantomogramas convencionales de las mujeres alemanas de edades comprendidas 12-25 años de edad. El estado de la mineralización de los dientes 38 se determinó utilizando las etapas definidas por Gleiser y Hunt, Demirjian et al., Gustafson y Koch, Harris y Nortje y Kullman Respectivamente. De los métodos de prueba, los resultados más precisos se obtuvieron con Demirjian y sistema de clasificación de gustafson, Que ha

obtenido mejores resultados no sólo para el acuerdo observador, sino también para la correlación entre la edad estimada y verdadera. Se argumenta que esto se debe al hecho de que Demirjian et al. De clasificación se basa en un número suficiente de etapas que se definen de forma independiente de las estimaciones especulativas de longitud. Esto lleva a la conclusión de que el método ideado por Demirjian et al. Deben utilizarse para evaluar la mineralización de los terceros molares a los efectos de determinación de la edad forense.<sup>7</sup>

**Luis R, Toribio S, Eduardo C, 2005, Cuba.** Realizaron la investigación de Estimación de la edad por los terceros molares en subadultos y adultos jóvenes en donde la estimación de la edad dental es un método muy utilizado, no sólo en la atención médica y estomatológica especializada, como un indicador clínico de crecimiento y desarrollo, sino en antropología física con fines de identificación humana. Cuando ya se ha completado la formación de todos los dientes, con excepción de los terceros molares, las distintas etapas de calcificación radicular de estos últimos pueden ser utilizadas como un modelo para la estimación de la edad en subadultos y adultos jóvenes. El presente trabajo establece el patrón de crecimiento de las raíces de los terceros molares superiores e inferiores en una muestra de 254 pacientes cubanos de ambos sexos con edades comprendidas entre los 15 y los 24 años de edad a los que se les han extraído estos dientes, así como los niveles de variabilidad en las diferentes edades y se ofrecen, después de un análisis de correlación y de regresión lineal, los intervalos de confianza para las estimaciones, ajustados con fines prácticos, para ser aplicados como método de trabajo en la práctica de identificación forense así como clínica en las investigaciones de crecimiento y desarrollo.<sup>8</sup>

**Ángela E, y cols, 2006. Venezuela,** realizó la investigación titulada Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en donde el presente trabajo tiene como objetivo determinar si la combinación de la edad ósea calculada mediante el método de Greulich y Pyle, y la edad dental estimada empleando el método de Demirjian y cols. En una ecuación de regresión múltiple es más



precisa y eficaz en la predicción de la edad cronológica en niños de edad escolar. Se seleccionó una muestra de treinta individuos (16 niños y 14 niñas) sin enfermedades sistémicas y con medidas de talla y peso de acuerdo a su edad y sexo. Se realizó la estimación de la edad ósea mediante el método de Greulich y Pyle y la estimación de la edad dental empleando el método de Demirjian y cols. La edad ósea fue 0,5 años menor que la edad cronológica real. Hubo una sobrestimación de 0,9 años de la edad dental con respecto a la edad cronológica y la edad dental fue 1,5 años mayor que la edad ósea. Se obtuvo una correlación fuertemente positiva ( $r = 0,929$ ) entre la edad cronológica y la edad dental; y entre la edad cronológica y la edad ósea ( $r = 0,918$ ), independientemente del sexo. Se evidenció que la combinación de la edad dental y la edad ósea incrementa la precisión para el cálculo de la edad cronológica, al compararlas con las ecuaciones de regresión que emplean la edad dental o la edad ósea, como variables predictores independientes, basados en sus respectivos coeficientes de determinación.<sup>9</sup>

**Ortega A, y cols 2006. Venezuela;** hicieron una investigación de Estimación de la edad dental mediante el desarrollo del tercer molar en una muestra de venezolanos, empleando una base de datos hispánica de Texas, en donde el presente trabajo tuvo como propósito comparar la edad dental estimada mediante el desarrollo del tercer molar de venezolanos y la obtenida utilizando una herramienta computacional con una base de datos hispánica de Texas. Esta investigación fue de tipo retrospectiva y observacional. Se evaluaron ortopantomografías de 169 individuos de ambos sexos, con edades entre 12-20 años. Se calculó la edad dental por el método de Demirjian (EDD), la edad dental por el tercer molar (ETM) utilizando los estadios de maduración de Demirjian, la edad dental por el software UT-Age con ancestro hispánico (UTH) y desconocido (UTD). Las diferencias de media entre las variables evidenciaron una subestimación de la edad cronológica (EC) con relación a la EDD y ETM desde los 16 años, en ambos sexos. Las edades calculadas por el UT-Age sobreestimaron la edad en la mayoría de los grupos etarios. Al comparar la ETM con la UTH y la UTD, se observó una consistente sobreestimación de la edad. Considerando la media de la diferencia entre la EC y las edades estimadas, se observó que la EMT presentó la menor

diferencia (varones 0,195  $p = 0,225$ ; mujeres 0,220  $p = 0,276$ ) cuando se comparó la ETM con las edades calculadas por el software, la UTH mostró la menor diferencia (varones -0,980  $p = 0,001$ ; mujeres -0,805  $p = 0,001$ ). En donde La edad estimada mediante el UTH fue más próxima a la edad real que la obtenida por el UTD. La primera permitió calcular edades más próximas a la edad cronológica.<sup>10</sup>

**Olze A, y cols 2006, USA;** hicieron una investigación sobre el progreso de la mineralización del tercer molar en una población africana Negro. La determinación forense de la edad de las personas que viven se ha vuelto cada vez más importante en los últimos años. Con respecto al grupo de edad correspondiente, la evaluación radiográfica de la mineralización del tercer molar es de particular importancia. Hasta el momento, la influencia del origen geográfico de la velocidad de la mineralización se ha analizado insuficientemente. El documento se basa en un total de 595 ortopantomogramas convencionales de 474 masculinos y 121 femeninos africanos negros de edades comprendidas entre los 10 y 26 años para los cuales se conocen las fechas de nacimiento. Se evaluó el estado de la mineralización de los terceros molares en base a la clasificación de Demirjian de etapas [Demirjian et al., 1973. Un nuevo sistema de evaluación de la edad dental. *Tararear. Biol.* 45, 221-227]. Este estudio se presentan las medias y las desviaciones estándar, valores de la mediana y los cuartiles inferior y superior por separado para ambos sexos para las etapas de mineralización D-H. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las mandíbulas superior e inferior en los hombres examinados con respecto a su etapa consecución de los dientes mandibulares F. desarrollados 0,8 años antes que los dientes maxilares. No se encontraron diferencias específicas de sexo significativas con respecto a la edad en que los dientes 38 llegó a la etapa G. En las mujeres, los dientes 38 alcanzan la etapa G 1,5 años antes que en los varones. En comparación con poblados Blanco, la muestra Negro africano mostró una tendencia a alcanzar las etapas de mineralización antes. Nosotros recomendamos el uso de normas específicas para la población con fines de determinación de la edad.<sup>11</sup>

**Orhan k y cols 2006, USA;** realizó una investigación titulado La evaluación radiográfica de desarrollo del tercer molar en relación con la edad cronológica de los niños y los jóvenes turcos. Un fuerte aumento en la estimación forense de la edad de las personas que viven se ha observado en los últimos años. Sin embargo, las poblaciones étnicas que residen en diferentes países han sido analizadas suficientemente. De acuerdo con datos de 2004 recopilados por el Centro de Investigación de Turquía con sede en Essen, hay 3,8 millones de turcos viven en el extranjero, y 3,2 millones de ellos viven en países de la Unión Europea. A pesar del alto número de turcos que viven en el extranjero, se sabe poco sobre el desarrollo del tercer molar para la aplicación forense en esta población. Por lo tanto, se consideró que vale la pena para determinar las etapas de desarrollo del tercer molar en un grupo de población turca, para evaluar la estimación de la edad cronológica en base a las etapas de desarrollo, y para comparar el desarrollo del tercer molar en función del sexo, edad y ubicación. Ortopantomogramas de 1.134 pacientes turcos, las edades de 4-20 años fueron examinados y se evaluaron las etapas de desarrollo de terceros molares basado en las clasificaciones de Demirjian. Ortopantomogramas fueron anotados por dos observadores diferentes, y Wilcoxon de pares emparejados de los rangos firmados prueba utilizados para probar la fiabilidad intra e inter-observador revelaron un fuerte acuerdo entre ambas mediciones intra e inter-observador. Se realizó un análisis de regresión lineal para correlacionar el desarrollo del tercer molar y la edad cronológica, y se realizó un nuevo análisis estadístico para determinar la relación entre el sexo, la edad y la ubicación. Los resultados mostraron una fuerte correlación lineal entre la edad y el desarrollo molar (varones:  $r(2) = 0,57$ ; hembras:  $r(2) = 0,56$ ). Mineralizaciones de terceros molares izquierdo y derecho se compararon mediante pruebas de Wilcoxon, y no se encontraron diferencias estadísticas. No se encontraron diferencias significativas en el desarrollo del tercer molar entre machos y hembras. Se observó la formación de criptas tercer molar inferior en un 2,4% de los pacientes a los siete años y se observó la formación de criptas tercer molar superior en un 1,3% de los pacientes a los siete años. Se encontró una fuerte correlación entre el desarrollo del tercer molar y la edad cronológica. Entre la población de Turquía, tercera formación cripta molar es observable en hasta a los 7 años, tanto en la mandíbula y el

maxilar. Agenesia se puede determinar de forma concluyente si ningún brote radiolúcida está presente a los 14 años.<sup>12</sup>

**Mincer h, Harris e, Berryman h. 2006, USA;** realizaron un estudio titulado El A.B.F.O. estudio del desarrollo tercera molar y su uso como un estimador de la edad cronológica. Las radiografías que muestran los terceros molares (M3) se han utilizado para estimar la edad cronológica en juveniles y adultos sospechosos, pero la precisión del método ha sido en cuestión. Este estudio proporciona puntos de referencia de edad para los blancos americanos (rango de edad: 14 a 24 años) a partir de casos (n = 823) extraídas de diplomados de la Junta Americana de Odontólogos forenses en los Estados Unidos y Canadá. Formación maxilar M3 se avanza ligeramente sobre los M3 mandibulares, y la formación de raíces ocurrió más temprano en los varones que en las mujeres. Las edades medias y medianas para la formación de M3 son presentadas mediante la clasificación de ocho grados de Demirjian. Las fórmulas de regresión y las probabilidades empíricas se proporcionan en relación con la cuestión médico-legal de si una persona tiene al menos 18 años de edad. El M3 es el diente más variable en la dentición, pero surgen situaciones en las que la formación de M3 es el único dato utilizable para la estimación de la edad.<sup>13</sup>

**Watzek G y cols 2007, USA;** realizaron una investigación acerca de la cronología de la mineralización tercer molar en la población austríaca - una contribución a la estimación forense de la edad. El objetivo del presente estudio fue determinar la cronología de la mineralización del tercer molar y establecer los datos de referencia de Austria. Por lo tanto, un estudio transversal se llevó a cabo mediante la evaluación de 610 radiografías panorámicas con el fin de evaluar el estado de la mineralización de los terceros molares inferiores de individuos de ambos sexos y de Austria (275 varones y 335 mujeres), entre las edades de 12 y 24. La evaluación fue llevado a cabo utilizando el esquema de octavo grado de Demirjian et al. (1973). Las edades medias, desviaciones estándar, errores estándar y distribuciones porcentuales se presentan para cada etapa de desarrollo. No se encontraron diferencias significativas entre la izquierda y la derecha

terceros molares inferiores. Los machos alcanzan las etapas de desarrollo antes que las hembras, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las etapas E y F. Los dos terceros molares mandibulares se observaron en la mayoría de los individuos de la muestra de Austria (477 individuos, 78,2%). Para fines médico-legales de la probabilidad de que un individuo austriaca es mayor de 18 años o no se determinó. El objetivo del presente estudio fue determinar la cronología de la mineralización del tercer molar y establecer los datos de referencia de Austria. Por lo tanto, un estudio transversal se llevó a cabo mediante la evaluación de 610 radiografías panorámicas con el fin de evaluar el estado de la mineralización de los terceros molares inferiores de individuos de ambos sexos y de Austria (275 varones y 335 mujeres), entre las edades de 12 y 24. La evaluación fue llevado a cabo utilizando el esquema de octavo grado de Demirjian et al. (1973). Las edades medias, desviaciones estándar, errores estándar y distribuciones porcentuales se presentan para cada etapa de desarrollo. No se encontraron diferencias significativas entre la izquierda y la derecha terceros molares inferiores. Los machos alcanzan las etapas de desarrollo antes que las hembras, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las etapas E y F. Los dos terceros molares mandibulares se observaron en la mayoría de los individuos de la muestra de Austria (477 individuos, 78,2%). Para fines médico-legales de la probabilidad de que un individuo austriaca es mayor de 18 años o no se determinó.<sup>14</sup>

**Martin de Las Heras S, y cols, 2007, USA;** presentaron una investigación del desarrollo del tercer molar de acuerdo con la edad cronológica en las poblaciones de origen español y magrebí. España es el país con frecuencia la entrada en la Unión Europea para los inmigrantes indocumentados, especialmente los del Magreb (norte de África). Estimaciones de edad forenses para estas personas son difíciles porque los estudios sistemáticos de la madurez dental son insuficientes. Se analizaron tres poblaciones diferentes para determinar el patrón de desarrollo de los terceros molares como una herramienta para la estimación de la edad en las personas de origen étnico y geográfico diferente. Ortopantomogramas de dos poblaciones diferentes de origen español (Galicia, en el noroeste de España continental y Ceuta, una

provincia española en África del Norte) se compararon con radiografías de molares de una población residente magrebíes (África del Norte) en Ceuta. Ortopantomogramas se obtuvieron de una clínica dental privada (n = 344) en Galicia y de los Servicios de Salud Pública Oral (n = 228) en Ceuta. Se buscaron diferencias en la mineralización tercer molar (determinado con la escala Demirjian) que podrían servir como indicadores de la edad (mayor en comparación con menos de 18 años). Las diferencias en los patrones de maduración se encuentran entre los sexos y las poblaciones de origen. La mineralización del diente 38 era más avanzada en los hombres que en las mujeres entre los sujetos de 18 años de edad y mayores en las tres poblaciones. Por otra parte, la mineralización de los dientes 38 en sujetos mayores de 18 años y mayores fue significativamente más lento en la población española-Galicia que en la población magrebíes-Ceuta. No se encontraron diferencias significativas entre los individuos magrebíes y españoles de Ceuta. Llegamos a la conclusión de que las diferencias en los dientes 38 de mineralización pueden estar relacionados más con socio-geográfica de origen étnico (antepasados), y por lo tanto constituyen una prueba de la importancia del desarrollo socio-geográficas más que los factores genéticos en el desarrollo del tercer molar. Se utilizó el análisis ROC para determinar la exactitud de la capacidad del examinador para estimar correctamente la edad como menores o mayores de 18 años. Los resultados sugieren que la etapa Demirjian para el diente 38 puede ser considerado como un buen indicador de la edad en las tres poblaciones.<sup>15</sup>

**Harris E, y cols, 2007, USA;** realizaron la investigación sobre la mineralización del tercer molar inferior: un estudio de los negros y los blancos americanos, El tempo de la mineralización de los dientes está bajo control genético significativo, y la progresión ordenada de cambios a mitad del concierto con el largo lapso morfológicos durante el crecimiento en la que los dientes forma hace que "la edad dental" una medida útil del grado de madurez biológica de una persona. El tercer molar es de particular interés debido a que (1) es el último y más variable de los dientes para formar y (2) que es el único diente para completar la formación después de la pubertad, lo que ha hecho que sea atractivo en los círculos forenses y legales como estimador de edad

adulto. Aquí se describen las normas de edad para las etapas de formación de terceros molares mandibulares en una muestra transversal de 4.010 personas (rango de edad: 3-25 años), con tamaños proporcionales de la muestra de los negros americanos y los blancos y los machos y las hembras. La formación se anotó en contra del régimen ordinal 15 grado de Moorrees, y la estadística descriptiva se calcularon utilizando análisis de supervivencia de riesgos proporcionales. Blacks consigue cada etapa de formación muy por delante de los blancos, pero no de una manera uniforme. En cambio, hubo un avance mayor en los negros durante la formación de la corona y durante las últimas etapas de la formación de raíces. En las dos carreras de formación fue más rápido en los hombres, que es único para el tercer molar, como los estudios anteriores sugieren varianza de la muestra aumenta con la etapa de formación, de manera que los límites de confianza 95% de Span 8 o más años para las etapas de formación de la raíz. En consecuencia, el tercer molar proporciona un medidor aproximada de la edad cronológica de una persona, pero la considerable variabilidad se opone a cualquier estimación precisa, sobre todo en la adolescencia tardía, donde el interés se ha centrado la mayor parte forense.<sup>16</sup>

**Prieto J, 2008, Madrid;** realizó el estudio que lleva por título como La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. La demanda de estimaciones de edad en jóvenes indocumentados está en continuo crecimiento e implica la necesidad de proteger los derechos de los menores reconocidos en los diferentes tratados y acuerdos internacionales cuando un menor es sometido a la acción de la justicia o simplemente solicitan asilo en un país extraño. En gran parte de los casos el interés se centra en determinar la mayoría o minoría de edad de la persona en cuestión, que está situada en muchos países en los 18 años. En estas situaciones, la estimación de la edad debe ser lo más fiable y segura posible recomendándose el uso de métodos morfológicos basados en el examen radiológico del desarrollo esquelético o dental. En los últimos años ha tenido lugar una proliferación de estudios centrados en la maduración del tercer molar como método de estimación de la edad. El objetivo es obtener datos que nos permitan comprender mejor los factores que influyen en el

desarrollo madurativo de este diente y establecer valores de referencia más específicos que nos aporten diagnósticos más fiables. El presente trabajo pretende realizar una revisión de la evolución y estado actual de los conocimientos en este terreno. La cuestión de los informes periciales sobre la edad de jóvenes indocumentados es un reto de primer orden que exige tomar conciencia de su complejidad. Es ampliamente conocido por los expertos médicos que la estimación de la edad es un procedimiento inexacto y aproximado. Es imposible tener la certeza de la edad de un individuo y se constata un considerable margen de error de un mínimo de 20 a 24 meses por exceso o defecto. Las recomendaciones de UNHCR constatan que: Cuando se utilizan procedimientos científicos en la determinación de la edad debe proporcionarse el margen de error. Tales métodos deben ser seguros y respetuosos con la dignidad humana. El valor de una estimación depende de la pericia y experiencia del profesional médico que realiza el examen. Tales estimaciones se basan en una variedad de factores entre los que se incluyen: examen físico y constatación de estatura, peso y presencia de caracteres sexuales secundarios; maduración psicológica; examen dental y análisis de la maduración ósea. Ninguno de estos factores en solitario ha comprobado tener una validez concluyente para el establecimiento exacto de la edad. Además las diferencias culturales, raciales y étnicas pueden variar considerablemente los indicadores de edad. Se debe insistir en respetar los márgenes de error de los métodos estadísticos, sin forzar las interpretaciones para conseguir una respuesta categórica a la cuestión planteada. Debe hacerse hincapié en el carácter parcial y complementario de las pruebas biológicas, con el fin de que no se desestime por principio o por ahorro de energía procesal la búsqueda de datos testimoniales o documentales que ayuden a datar adecuadamente al sujeto. Sólo con todos los datos a la vista podrá el Juzgador tomar una decisión sobre la mayoría de edad del presunto menor, teniendo en cuenta los aspectos médicos, que son una parte del problema, y los no médicos, incluyendo la valoración que en cada caso merezcan las situaciones de duda, teniendo en cuenta el contexto procesal en que se encuentren.<sup>17</sup>



**Lewis J y cols 2010, USA;** realizó una investigación titulada estimación de la edad dental que utiliza el desarrollo del tercer molar: Una revisión de los principios, métodos y estudios de población utilizados en los Estados Unidos. Cuando una persona llega a la mayoría de edad, su tratamiento dentro de los sistemas legales penales y civiles se cambia dramáticamente en los Estados Unidos. Odontólogos forenses a menudo se les pide que ayuden a los organismos gubernamentales en la estimación de las edades de las personas que pueden o no haber alcanzado dicha edad legal importante. Los terceros molares son los únicos dientes útiles como estimadores forenses de la edad cronológica en el grupo de edad objetivo. Este estudio revisa los principios, la metodología y los datos de población de la técnica más utilizada en los Estados Unidos, el análisis del desarrollo del tercer molar basado en la estadificación Demirjian modificada. El método de análisis del tercer molar en desarrollo para estimar la edad media, los intervalos de edad y la probabilidad empírica de que un individuo ha alcanzado el aniversario de ella ni de cumplir los dieciocho años.<sup>18</sup>

**Thevissen P. y Kaur J, 2012, USA;** realizó la investigación de la estimación de la edad humana combinando tercer molar y el desarrollo esquelético. Los amplios intervalos de predicción obtenidos con métodos de estimación de la edad basada en el desarrollo del tercer molar podrían reducirse mediante la combinación de estas observaciones dentales con información relacionada con la edad esquelética. Por lo tanto, en las radiografías cefalométricas, la estimación de la edad del esqueleto variables más precisa y método de registro relacionada. Se realizaron búsquedas y se añadieron a un modelo de regresión, con la edad como respuesta y etapas terceros molares como variable explicativa. En un piloto que estaba apoyada en un conjunto de datos de 496 (283 M; 213 F) telerradiografías, las técnicas de Baccetti et al (2005) (BA), Seedat et al. (2005) (SE), Caldas et al. (2007) y Rai et al. (2008) (RA) fueron verificados. En el estudio principal, los datos de 460 (208 F, 224 M) individuos en un rango de edad entre 3 y 26 años, para que al mismo día se tomaron una ortopantomografía y una cefalograma, se recogieron. En las ortopantomogramas, la tercera desarrollo molar izquierdo se registró utilizando el sistema de puntuación descrito por Gleiser y Hunt (1955) y

modificado por Köhler (1994) (GH). En los cefalogramas, el desarrollo de las vértebras cervicales se registró de acuerdo con las técnicas de BA y SE. Un modelo de regresión, con la edad como respuesta y las puntuaciones de GH como variable explicativa, se ajustó a los datos. A continuación, la información de BA, SE y SE BA + era, respectivamente, añadido a este modelo. De todos los modelos obtenidos, los coeficientes de determinación y el error medio se calcularon errores al cuadrado. La inclusión de información de cefalogramas basados en el BA, así como la SE, técnica mejorada la cantidad de varianza explicada en edad adquirido de radiografías panorámicas utilizando la técnica de GH con 48%. La inclusión de información cephalometric BA + SE marginalmente mejorado el resultado anterior (+ 1%). El RMSE disminuyó con 1,93, 1,85 y 2,03 años, añadiendo, respectivamente, BA, SE y SE BA + información al modelo GH. La técnica permite SE clínicamente el registro más rápida y fácil del grado de desarrollo de las vértebras cervicales. Por lo tanto, la elección de la técnica para clasificar desarrollo vértebras cervicales además del desarrollo tercera molar es preferiblemente la técnica de SE.<sup>19</sup>

**Suárez C, 2012. Perú;** realizo una investigación acerca de la relación entre el desarrollo radicular de las terceras molares y la edad cronológica en donde la estimación de la edad en individuos de 14 a 25 años es de utilidad para la identificación humana en la práctica clínica y tanatología forense, así también, como indicador del crecimiento y desarrollo. Cuando todos los dientes permanentes han completado su formación, el desarrollo radicular de la tercera molar es el único indicador que puede ser utilizado para lograr predecir la edad de los individuos hasta los 25 años. El presente estudio piloto tiene como objetivo establecer la relación entre el desarrollo radicular de las terceras molares con la edad cronológica de los individuos comprendidos en este grupo etario. Para lograr este objetivo se contó con 25 terceros molares superiores e inferiores de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Clínica Odontológica de Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica. El desarrollo radicular de los dientes se estableció a través del patrón propuesto por Luis Toribio Suárez que divide el desarrollo radicular en diez etapas. La edad de los pacientes al momento de la extracción se expresó en edad decimal. Se efectuó la correlación entre ambas variables y se obtuvo una “r de

Pearson” de 0,673. Asimismo, la diferencia media entre la edad dental con la edad cronológica fue de 1,42 años. Los resultados obtenidos meritan a realizar una investigación similar a la realizada en otros países que refleje la situación respecto a la población peruana con una muestra de mayor tamaño. Por otra parte, la diferencia media entre la edad dental con la edad cronológica fue de 1.42 años. Solo cuatro piezas dentales tuvieron una diferencia elevada de 4.82; 2.12; 3.41 y 3.15 años.<sup>20</sup>

**Ortega P. y cols 2013 Venezuela;** realizo un estudio titulado maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y colaboradores en donde el objetivo fue estudiar la maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y cols. Se analizaron 284 radiografías panorámicas de pacientes de ambos sexos con edades cronológicas entre 8- 20 años. Se estudió la maduración dentaria de los 7 dientes inferiores izquierdos de acuerdo a los estadios del método de Demirjian y cols. y se calculó la edad dentaria. Se obtuvieron la media y la desviación estándar de la edad cronológica (EC) y la ED, la media de la EC a la cual se observaron los diferentes estadios de maduración y diferencias de medias entre la EC y la ED calculada. Al comparar las medias de las edades cronológicas en las que se observaron los estadios de maduración dentaria, las hembras tuvieron un desarrollo más avanzado que los varones. Se evidencio que el 100% de madurez dentaria, comienza a alcanzarse alrededor de los 13-14 años en la muestra estudiada. Contrastando la media de la EC con la ED, pudo verificarse que en ambos sexos, existe una consistente subestimación de la edad a partir de los 16 años, por ello en una submuestra de los grupos 8-16 se obtuvieron las diferencias de media entre la EC y ED, y se encontró una sobrestimación de la edad, estadísticamente significativa ( $-0,66 \pm 1,14$  varones;  $-0,40 \pm 1,38$  hembras). Los datos del presente trabajo podrían ser utilizados como referencia de la maduración dentaria de los individuos de la muestra.<sup>21</sup>

**Quesada M, y cols 2014, Perú;** presentaron un artículo titulado como Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian en donde el Objetivos fue Relacionar la edad

cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas digitales. Material y Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo evaluando 1176 radiografías panorámicas digitales del Servicio de Radiología de la Clínica Dental de la Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia, entre los años 2011 y 2012. Los casos tenían entre 7 - 23 años de edad. Resultados: En la pieza 38, el estadio D presentó una edad promedio de  $14,05 \pm 1,35$  años para el sexo femenino y  $13,42 \pm 1,30$  años para el sexo masculino. El tercer molar inferior en el sexo masculino presentó una maduración ligeramente anterior que el sexo femenino, esta diferencia fue estadísticamente significativa en los estadios D, E, F, G y H. No se encontró diferencia entre los estadios de Demirjian de la pieza 38 y 48. En el estadio H el 100% del sexo femenino y el 99,1% del sexo masculino tuvieron 18 o más años. Los resultados sugieren que el método de Demirjian, para evaluar la mineralización del tercer molar, puede ser una herramienta útil en el estudio de la edad cronológica.<sup>22</sup>

**Mohamad M. y cols 2015. Irán;** realizaron la investigación que fue titulada como La evaluación radiográfica de desarrollo del tercer molares y su relación con la edad dental y cronológico en una población iraní El objetivo del presente estudio fue estimar la edad cronológica basada en el desarrollo del tercer molar y para determinar la asociación entre la edad dental y etapas de calcificación terceros molares. En este estudio transversal, se seleccionaron 505 radiografías panorámicas digitales de 223 varones (44,2%) y 282 mujeres (55,8%) entre las edades de 6 y 17 de los pacientes que fueron tratados en los departamentos de Pediatría y Ortodoncia de la Universidad de Isfahán de Medicina Ciencias entre los años de 2009 y 2013. la correlación entre la edad cronológica y el desarrollo del tercer molar se analizaron con el programa SPSS 21 mediante el coeficiente de correlación de Spearman Rango, prueba de Chi-cuadrado y regresión múltiple pruebas estadísticas ( $P < 0,05$ ). Todos los terceros molares demostraron una correlación altamente significativa con la edad dental ( $P < 0,001$ ). Los dientes que muestran la más alta relación con la edad dental eran tercer molar mandibular izquierdo en los hombres y tercer molar mandibular derecha en las mujeres ( $r_s = 0,072$ ). Cuando se utilizó la regresión múltiple para predecir la edad dental basada en el escenario

calcificación molar. Se observó una fuerte correlación entre los terceros molares izquierdos y edad dental en los hombres. Los resultados mostraron que tercera etapa calcificación molar se puede utilizar como un predictor edad y en los dientes de la mandíbula general parece ser más confiable para este propósito en ambos sexos y en todas las edades.<sup>23</sup>

**Amitha J. y cols 2015, México;** realizaron la investigación sobre la fiabilidad del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad en una población hispana de Texas: un estudio comparativo. El objetivo principal del siguiente estudio es estimar la edad cronológica en base a las etapas de desarrollo del tercer molar siguiendo las ocho etapas del método de Demirjian et al (A a H). (Junto con dos modificaciones-Orhan) y segundo objetivo es comparar el desarrollo del tercer molar con el sexo y la edad. La muestra fue de 115 sujetos de ortopantomogramas sur de la India con la edad cronológica conocida y género. El análisis de regresión múltiple se realizó con la edad cronológica como el desarrollo de las raíces y el tercer molar variables fiable como variable independiente. Todo el análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS 11.0 (IBM ® Corporation) Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas en el desarrollo del tercer molar entre machos y hembras. Dependiendo del número disponible de las muelas del juicio en un individuo, R2 varió de 0,21 para los hombres a la 0,48 y para las hembras de 0,16 a 0,38. Nuevas ecuaciones se derivaron para la estimación de la edad cronológica que la edad cronológica de un individuo indio del sur entre 14 y 22 años se puede estimar en base a las fórmulas de regresión. Sin embargo, estudios adicionales con una población de estudio más grande deben llevarse a cabo para satisfacer la necesidad de información basado en la población en el desarrollo del tercer molar.<sup>24</sup>

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Embriología Dental

#### A. Generalidades

La boca es una cavidad de tipo virtual que está ocupada en su totalidad por el órgano lingual, los límites están dados hacia arriba por la bóveda palatina, hacia abajo por el piso de la boca y la lengua, lateralmente por las mejillas o carrillos y en la parte posterior por el istmo de las fauces.

Los labios cierran en la región anterior del orificio bucal, cuando los maxilares están en oclusión los arcos dentarios dividen a esta cavidad en dos partes:

- a. La boca propiamente dicha, porción comprendida por dentro de los arcos dentarios.
- b. El vestíbulo por fuera de los mismos, limitado por delante de los labios y las mejillas, la cavidad bucal está compuesta por un conjunto de órganos asociados que realizan en común múltiples funciones específicas como la masticación, deglución, la fonación, etc.

Algunos de estos constituyentes están formados por tejidos duros como los elementos dentarios y el hueso alveolar, otros en cambio son estructuras blandas que rodean, sostienen y protegen a los anteriores, o bien tapizan y lubrican la cavidad bucal mucosa y glándulas salivales. Por lo tanto durante las semanas en que el embrión va a desarrollarse además de todos los cambios anatómicos y fisiológicos, se van a manifestar cambios en lo que finalmente se convertirá en la arcada dentaria, pero para llegar a esto pasará por un proceso de cambios.<sup>25</sup>

## **B. Ciclo Vital del diente**

### **a. Crecimiento**

- **Iniciación:** cuando el feto tiene seis semanas se observa, expansión de la capa basal de la cavidad bucal, justo por arriba de la membrana basal, desde lo que será el arco dental.
- **Proliferación:** Hay un aumento de células de la capa basal adquiere la forma de casquete. Se forma la papila dental, ya demás se encuentra todos los elementos para formar el diente.
- **Histodiferenciación:** marca el final del estado de proliferación porque las células pierden su capacidad de reproducirse el Órgano dental – Esmalte Papila dental – Dentina y Pulpa Saco dental – Cemento.
- **Morfodiferenciación:** Las células del epitelio dental interno se transforman en ameloblastos que producen la matriz del esmalte. Simultáneamente el tejido de la papila dental empieza a diferenciarse en odontoblastos, los cuales van a formar la dentina.

### **b. Calcificación**

Comienza la maduración del esmalte, la precipitación de sales minerales, el endurecimiento de la matriz formada se inicia en la punta de las cúspides, es un proceso muy lento capa mineralizada homogénea de matriz tisular.

### **c. Erupción**

Es el proceso por el cual el diente hace emergencia en boca y alcanza el plano de oclusión, presenta tres fases:

- **Preeruptiva:** la raíz dental empieza su formación y comienza a moverse hacia la superficie en la cavidad bucal desde su bóveda ósea.
- **Eruptiva Pre-funcional:** es el proceso de desarrollo de la raíz dental durante el surgimiento del diente a través de la encía, la raíz siempre tiene la mitad o dos tercios de la longitud final al momento de la emergencia gingival.

- Eruptiva Funcional: una vez que erupciona dentro de la cavidad bucal y se encuentra con su antagonista.

#### d. Atrición

Es el desgaste normal de los dientes durante la función masticatoria, por el contacto constante con su antagonista, ciertos alimentos y hábitos pueden causar mayor o menor desgaste.

#### e. Resorción y Exfoliación

Es un proceso que no sé conoce muy bien el como sucede, pero que da la oportunidad de realizar el recambio dental de una forma fisiológica normal para la erupción de la dentición permanente. Se dice que la presión eruptiva estimula el desarrollo de osteoclastos, cuya acción termina la resorción progresiva de la raíz dental, dentina, el cemento y el hueso contiguo.<sup>25</sup>

### C. Desarrollo del germen dentario

#### a. Odontogénesis

Es un proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los órganos dentarios en el seno de los huesos maxilares. Se dice que es un proceso embrionario mediante el cual células ectodérmicas del estomodeo o boca primitiva, se invaginan para formar estructuras que junto con el ectomesénquima formarán los dientes. Este proceso empieza en la sexta semana en el embrión humano. A la octava semana de vida intrauterina se forman los gérmenes dentarios de los dientes deciduos. Los gérmenes dentarios siguen su evolución en una serie de etapas como son:

##### Germen dentario

A medida que el epitelio prolifera e interactúa con el mesénquima subyacente, el órgano del esmalte va adoptando diferentes formas: botón, copa y campana; cada una de las cuales marca una actividad



importante en el desarrollo y determinación de la forma definitiva de la futura pieza dentaria.

- Estadio de yema o botón dentario

Se caracteriza por la aparición de una notable actividad mitótica de la lámina dentaria que permite la formación de 20 botones o yemas de los dientes temporales (10 en cada maxilar), en el seno del mesénquima subyacente. Este también muestra una celularidad aumentada vecina a la formación de cada botón. Histoquímicamente en esta etapa, se detecta un aumento en las cantidades de ácido ribonucleico en el tejido epitelial y un incremento de los glicosaminoglicanos en el tejido mesenquimático.

- Estadio de copa o casquete

Se caracteriza por una marcada proliferación e invaginación del epitelio del órgano del esmalte, el cual presenta una depresión en su parte profunda donde se aloja tejido mesenquimático condensado para formar la papila dental. El tejido mesenquimático que queda rodeando externamente el órgano del esmalte y la papila, también sufre una condensación gradual para constituir el saco dentario. El órgano del esmalte, la papila dental y el saco dental constituyen el folículo o germen dentario.

En el órgano del esmalte, en esta etapa, es posible distinguir: un epitelio interno, un epitelio externo y un retículo estrellado. El epitelio interno y externo no es más que la continuación de las células basales del epitelio oral que se ha invaginado, mientras que el retículo estrellado que queda ubicado entre ambos, corresponde a las células de los estratos más superficiales del mismo epitelio. Estas células comienzan a separarse por la presencia de abundante sustancia intercelular y adquieren una forma estrellada con largas prolongaciones que recuerda la disposición en retículo de las células del tejido mesenquimático.

Las células se encuentran unidas entre sí por uniones desmosómicas. La sustancia intercelular es rica en albúmina lo cual proporciona al retículo estrellado una consistencia gelatinosa que protege a las células del epitelio interno.

Estado de campana A medida que el germen dentario continúa creciendo va modelando paulatinamente la forma de la futura corona dentaria (morfo diferenciación). Mientras tanto dos hechos fundamentales caracterizan esta etapa y permiten dividirla a su vez en dos fases. Una fase de campana temprana, donde se diferencia las células formadoras de esmalte y dentina (histodiferenciación) y una fase de campana avanzada, donde se secreta la matriz de estos tejidos (aposisión).<sup>26</sup>

#### a. Fase de campana temprana

Del epitelio interno del órgano del esmalte, formado por un solo estrato de células, se diferencian los ameloblastos: células altas de forma cilíndrica con 40 mm de longitud y 4 a 5 mm de diámetro. Al corte transversal tienen forma hexagonal. Entre el epitelio interno del órgano del esmalte y el retículo estrellado, aparecen algunas capas de células planas con escasa sustancia intercelular entre ellas, que recibe el nombre de estrato intermedio. Las células de este estrato se encuentran unidas entre ellas y con las células del retículo estrellado y del epitelio interno del órgano del esmalte, a través de uniones desmosómicas. Se cree que este estrato juega un rol importante en la formación del esmalte, por su contenido enzimático (fosfatasa alcalina), sin embargo, su participación no está aclarada.

El epitelio externo del órgano del esmalte, está formado por una capa de células cúbicas y su superficie lisa en un comienzo, va sufriendo poco a poco irregularidades. Estas irregularidades se deben a la aparición de mamelones conjuntivos provenientes del

saco dentario, que se introducen a modo de papilas en el retículo estrellado.

Las asas capilares contenidas en su interior, proveen el material nutricional para la intensa actividad metabólica del órgano del esmalte avascular. Histoquímicamente, se han detectado en casi todos sus niveles (epitelio interno, epitelio externo y estrato intermedio), abundantes cantidades de glucógeno.

#### b. Fase de Campana Avanzada

En esta fase comienza la formación de dentina y de esmalte: tejidos mineralizados, cuya génesis, al igual que la del tejido óseo involucra dos procesos. Uno inicial, en que se secreta oposicionalmente la matriz (pre dentina, pre esmalte), y otro secundario en que se calcifica la matriz recién formada. Histoquímicamente se observa desde los comienzos de esta fase, un aumento paulatino de los glicosaminoglicanos en todos los niveles del órgano del esmalte y en la papila dental, los que alcanzan su máxima expresión durante el proceso de mineralización.<sup>26</sup>

### 2.2.2 Erupción Dentaria

#### A. Generalidades

Tradicionalmente, se denomina erupción dentaria al momento eruptivo en que el diente rompe la mucosa bucal y hace su aparición en la boca del niño. Este concepto es erróneo, ya que la erupción dentaria, en el sentido más estricto, dura toda la vida del diente, comprende diversas fases e implica el desarrollo embriológico de los dientes y movimientos de desplazamiento y acomodo en las arcadas. La aparición del diente en la boca recibe el nombre de emergencia dentaria y, aunque es llamativo para el niño, sólo constituye uno de los parámetros para la evaluación de la normalidad o no del proceso.

El hombre tiene una doble dentición. La dentición temporal emerge en los primeros años de la vida y tiene una duración limitada a los años en que el crecimiento craneofacial y corporal es más intenso. Progresivamente, los dientes temporales son sustituidos por los definitivos, que están preparados para durar toda la vida adulta del individuo.

Excluyendo a los terceros molares o muelas del juicio el proceso de erupción y desarrollo de la oclusión dura 13-15 años. En este tiempo son numerosas las causas que pueden alterar la normalidad y es por ello que la patología en este campo es muy numerosa y variada, con unas repercusiones de muy diversa importancia.

## **B. Dentinogénesis y fenómenos de la dentición**

La dentinogénesis es el conjunto de mecanismos por los cuales la papila dental elaborada, por medio de sus células especializadas, los odontoblastos, una matriz orgánica que más tarde se calcifica para formar la dentina.

En la dentinogenesis se pueden considerar 3 etapas:

- a. Elaboración de la matriz orgánica.
- b. Maduración de la matriz.
- c. Precipitación de sales minerales.

La formación de la dentina comienza en el estadio de campana avanzada. Se inicia en la zona del vértice de la papila dental que corresponde al área de las futuras cúspides o bordes incisales, desde donde continúan en dirección cervical para constituir así la dentina coronaria. El depósito de dentina radicular se produce con posterioridad y en sentido apical bajo la inducción de la vaina epitelial de Hertwing.

#### b. Ciclo vital de los odontoblastos

Los odontoblastos se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila dental, bajo la influencia del epitelio interno del órgano del esmalte.

En este ciclo hay diferentes etapas las cuales son:

- Células mesenquimáticas indiferenciadas.
- Preodontoblastos.
- Odontoblastos jóvenes.
- Odontoblastos secretores.

La diferenciación de las células ectomesenquimáticas va precedida de la progresiva maduración de los preameloblastos en ameloblastos jóvenes. Inmediatamente comienzan a incrementar su volumen, conteniendo progresivamente mayor cantidad de orgánulos, en especial, complejos de Golgi y retículo endoplasmático rugoso (RER) encargados de la síntesis y maduración de las proteínas de la dentina.

Los preodontoblastos inician su diferenciación terminal hacia odontoblastos jóvenes, con una última división mitótica que supone la salida definitiva del ciclo celular y el nacimiento de dos nuevas células hijas. El huso mitótico de esta última división es perpendicular a la membrana basal, originando dos células superpuestas. La subyacente origina las denominadas células de Hohl o de reserva.

Los odontoblastos jóvenes así formados desarrollan sistemas de unión entre ellos de tipo adherente y comunicante y luego se polarizan. Como resultado el volumen celular aumenta y la célula se hace cilíndrica y el núcleo se desplaza hacia la zona distal opuesta al polo secretor. En el polo próximo al secretor se observa también una prolongación única y de mayor tamaño que se denomina proceso odontoblastico y que caracteriza al odontoblasto joven. El odontoblasto joven incrementa su volumen y adopta una morfología más cilíndrica.

Inmediatamente el odontoblasto inicia su actividad secretora y se denomina a partir de ese momento odontoblasto secretor. Una vez formada la predentina, el odontoblasto contribuye a la primera mineralización de la misma y a su transformación en matriz dentinaria calcificada. El odontoblasto se desplaza hacia la cavidad pulpar, recibe la denominación de odontoblasto maduro, este continúa contribuyendo al proceso de síntesis y mineralización y también contribuye con el mantenimiento de la matriz dentaria. Son llamados odontoblastos de transición a estas células que presentan aspectos involutivos con disminución de su actividad dentinogénica.<sup>27</sup>

### **C. Calcificación**

Durante las dos primeras décadas de la vida, la dentición de los individuos se encuentra sujeta a un periodo de formación, desarrollo y erupción. Esta característica posibilita, por tanto, conocer la edad cronológica de estos sujetos al estudiar el estadio de erupción dentaria y el grado de mineralización dentaria.

La calcificación o mineralización dentaria comprende la precipitación de sales minerales, principalmente calcio y fósforo, sobre la matriz tisular previamente desarrollada. El proceso comienza con dicha precipitación de esmalte en las puntas de las cúspides y los bordes incisales de los dientes, continuando con la precipitación de capas sucesivas y concéntricas sobre estos pequeños puntos de origen. Cada diente temporal o permanente comienza su calcificación en un momento determinado.

a. Los dientes temporales comienzan su calcificación entre las catorce y las dieciocho semanas de vida intrauterina, iniciándose en los incisivos centrales y terminando por los segundos molares. Los ápices se cierran entre el año y medio y los tres años, aproximadamente un año después de su aparición en boca.

b. Los dientes permanentes inician su calcificación varios meses después del nacimiento, a excepción de los primeros molares permanentes que ya han iniciado su calcificación en el momento del nacimiento. Le siguen los incisivos centrales superiores e inferiores, laterales mandibulares y caninos.

Hacia el final del primer año se inicia la calcificación de los incisivos laterales superiores, siendo necesario remarcar el retraso de los mismos que, ya en el periodo proliferativo, muestran un desarrollo más tardío que el resto de los incisivos permanentes. Posteriormente le suceden los primeros y segundos premolares, produciéndose la calcificación a los dos años y a los dos años y medio respectivamente.

Hacia los tres años de vida se inicia la calcificación de los segundos molares permanentes una vez que se ha completado la calcificación total de la corona de los primeros molares permanentes. Tanto los segundos bicúspides como los segundos y los terceros molares sufren gran margen de variabilidad pudiendo iniciar la calcificación algo más tarde, por lo que, desde el punto de vista diagnóstico es oportuno esperar sobre todo con los segundos premolares por lo menos hasta los cinco años para poder explorarlos radiográficamente. Cuando se ha producido la erupción de los primeros dientes permanentes, entre los cinco y los siete años, la calcificación de todas las coronas permanentes ha sido completada teniendo una duración, por tanto, de unos cinco años; por otro lado, la formación de las raíces y el cierre apical de las mismas, no se produce, por lo menos, hasta cinco años después de la calcificación de la corona o hasta los tres años y medio de su erupción.<sup>28</sup>

#### **D. Erupción**

La erupción dentaria es un proceso fisiológico en el que concurren diferentes aspectos. La odontogénesis, proceso de crecimiento y maduración de los dientes en el seno de las arcadas dentarias, se engloba en el complejo crecimiento craneofacial.

Simultáneamente a la odontogénesis, se desplazan los gérmenes en las arcadas, emergiendo en la cavidad bucal y estableciéndose su funcionalidad. En la erupción dentaria se diferencian las fases: preeruptiva, eruptiva prefuncional y eruptiva funcional. La emergencia dentaria es el momento en que el diente se hace visible en la cavidad oral y se incluye en la fase eruptiva prefuncional.

El desarrollo dentario, la erupción y la emergencia se ajustan a unos patrones similares en todos los dientes pero ocurren a ritmo y con cronología diferente en cada uno de ellos.

Al final de la fase eruptiva prefuncional los dientes contactan con sus antagonistas estableciéndose la oclusión. Las normas de oclusión de la dentición temporal son diferentes a las de la adulta para poder interactuar con el crecimiento craneofacial.

Todo este proceso puede tener múltiples alteraciones que se describen, exponiendo las causas y la afectación que provoca.

### **Fases de la erupción dentaria**

En la erupción dentaria se diferencian tres fases:

- Fase preeruptiva: dura hasta que se completa la formación de la corona. Hay movimientos mesiodistales y verticales del germen en desarrollo en el seno de los maxilares que se están formando; sin embargo, durante esta fase no hay desplazamiento diferencial en relación con el borde del maxilar o la mandíbula.
- Fase eruptiva prefuncional: comienza con el inicio de la formación de la raíz y termina cuando el diente se pone en contacto con el diente antagonista. Hay desplazamiento vertical intenso y más rápido que el crecimiento óseo en ese sentido, lo que permite que el diente se desplace hacia la mucosa. El momento en que rompe la mucosa y aparece visible en la boca es la emergencia dentaria. Tras la emergencia dentaria el diente continúa su proceso eruptivo.



- Fase eruptiva funcional: comienza en el momento en que contacta con el diente antagonista y comienza a realizar la función masticatoria. La duración de esta fase es la de toda la vida del diente, ya que la funcionalidad masticatoria produce una abrasión en las caras oclusales y puntos de contacto entre los dientes. Este desgaste es compensado por movimientos verticales y mesiales.<sup>29</sup>

### **E. Cronología de la dentición**

La cronología de la erupción, como la de toda la dentición, es susceptible de ser modificada, fundamentalmente por una serie de factores: raza; tipo de dieta; influencia de enfermedades, sobre todo del tipo de procesos infecciosos agudos; clima (la erupción se adelanta en los países tropicales y se retarda en los fríos); tipos constitucionales (procesos más lentos en los niños obesos); sexo (la erupción es precoz en las niñas).

Las variaciones son notables aún en miembros de una misma familia, donde parece coincidir antecedentes hereditarios y ambientales. En cuanto a la observación de ambos lados y maxilares de una misma boca, muestra frecuentemente diversidad en el estado de la dentición, aunque esto debe atribuirse principalmente, a factores locales (extracciones prematuras o persistencia de temporarios, etc.).

En lo que se refiere a la cronología de la erupción dental de los dientes permanentes se va presentar la tabla que se utiliza en Colombia, porque en la erupción de los dientes permanentes, se aproximan más a otras poblaciones norteamericanas o europeas cuando se tiene que estimar la edad de una persona, cadáveres o restos óseos, a solicitud de las autoridades competentes.

También, la dentición caduca tiene una cronología de erupción, que se presenta a continuación.

Diente	Erupción en cavidad bucal (en años)	Raíz completa (en años)
Incisivo central	07 – 08	10
Incisivo lateral	08 – 09	11
Canino	11 – 12	13 – 15
Primer premolar	10 – 11	12 – 13
Segundo premolar	10 – 12	09 – 10
Primer molar	06 – 07	09 – 10
Segundo molar	12 – 13	14 – 16
Tercera molar	17 – 21	18 – 25

**Cuadro N° 01. Cronología de erupción de los dientes permanentes del maxilar.**

Fuente. Datos tomados del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia.

Diente	Erupción en cavidad bucal (en años)	Raíz completa (en años)
Incisivo central	07 – 08	10
Incisivo lateral	07 – 08	10
Canino	09 – 10	12 – 14
Primer premolar	10 – 12	13 – 14
Segundo premolar	10 – 12	13 – 14
Primer molar	06 – 07	09 – 10
Segundo molar	11 – 13	14 – 15
Tercera molar	17 – 21	18 – 25

**Cuadro N° 02. Cronología de erupción de los dientes permanentes mandibulares.**

Fuente. Datos tomados del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia.

Diente	ARCADA SUPERIOR Edad en meses	ARCADA INFERIOR Edad en meses
Incisivo central	9.5	07 – 07.5
Incisivo lateral	10.5 – 11	12
Canino	19	19
Primer molar	15	16
Segundo molar	27	25.5

**Cuadro N° 03. Cronología de erupción de los dientes deciduos.**

Fuente. Barbería 2002.

En resumen, la erupción de los dientes es de mucha utilidad cuando no hay factores locales sistémicos o congénitos que produzca una alteración.<sup>29</sup>

### 2.2.3 Identificación

#### A. Generalidades

La palabra identificación, según el Diccionario de la Lengua Española es acción de identificar, que vendría a ser, reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca. Para Edmundo Locard, la identificación personal, es el procedimiento médico- legal, mediante el cual se establece la personalidad de un individuo.

El problema de la identidad es tan antiguo como el hombre mismo y ha representado y representa aún, en determinados casos, una tarea muy difícil de cumplir.

Cada individuo se distingue de otros por un conjunto de signos que permiten reconocerlo. Identificar consiste en determinar estos signos que lo distinguen de los demás, estableciendo así su individualidad. En la vida diaria, cada uno de nosotros es llamado frecuentemente a justificar su identidad bien sea por autoridades administrativas o policiales.<sup>25</sup>

Los métodos para identificar a las personas han variado a lo largo de la historia. En un principio se utilizaron recursos verbales como el nombre y apellidos y posteriormente, recursos escritos: la firma y la filiación. Hubo tiempos en que las marcas en la piel, como los tatuajes o las marcas infamantes eran el método para identificar, sobre todo a determinados tipos de personas: marineros, delincuentes y otros.

A finales del siglo XIX, cuando Niepce realizaba la primera fotografía, se creyó tener el recurso ideal para la identificación; pero es Alphonse Bertillon el que ideó en 1879, el señalamiento antropométrico y la fotografía signalética, base aún de la metodología actual para identificar.

A los pocos años, en 1881, asimilando las experiencias de Malpighi, Purkinge y Meissner, Juan Vucetich logró reducir los centenares de

clasificaciones de huellas dactilares a sólo cuatro tipos fundamentales, implantando así la dactiloscopía como el único sistema identificativo, utilizando para ello las huellas de los diez dedos de las manos.

En mayo de 1897, a raíz del incendio del Bazar de la Charite, el cónsul de Paraguay, el señor Alberto Haus, sugirió que se llamase a los dentistas de las víctimas para así proceder a su identificación, tarea que llevó a cabo con gran éxito el Dr. Oscar Amoedo. Es a partir de este momento cuando la odontología forense se implanta como ciencia, siendo hoy imprescindible para resolver gran número de casos en que la identificación de la víctima sería imposible por otros métodos.<sup>26</sup>

## **B. Identificación Forense**

### **a. Generalidades**

La identificación de restos humanos representa un reto sobresaliente en las ciencias de la criminalística, medicina forense, antropología forense y derecho penal. Los expertos dicen que lo primero que se debe determinar para identificar a un sujeto que se encuentra en calidad de desconocido son sus características físicas generales, que son cuatro: sexo, edad, estatura y grupo racial; con ello se pretende consignar aquellas que sean individuales y permitan establecer posteriormente sus rasgos peculiares.<sup>31</sup>

La época actual ofrece múltiples ventajas y comodidades, lo cual propicia que la vida sea más dinámica y, en momentos, se torne peligrosa, tanto para el ser humano como para el medio que lo rodea, al que originan accidentes y situaciones violentas frecuentes.

En algunos casos, la individualización de cada sujeto se dificulta, por lo que es necesario prepararse para colaborar con la identificación de las personas que han perdido la vida y de quienes, por distintas circunstancias, se desconoce su identidad.<sup>26</sup>

**b. Importancia**

Es importante porque permite registrar a los delincuentes, al comprobárseles su culpabilidad, a fin de saber que son las personas indicadas para cumplir con la pena impuesta, y en caso de reincidencia, reaprehenderlos. También, en cadáveres, es de suma importancia para el éxito de los estudios médicos legales y criminalísticos.

La identificación forma parte de la investigación médicolegal y tiene importancia para diversos aspectos: jurídico, civil, administrativo, social, religioso y emocional. Asimismo, la identificación se encuentra relacionada con actas de defunción, herencias, seguros de vida, indemnizaciones.<sup>32</sup>

**c. Utilidad**

La identificación del cadáver es útil para:

- Identificar de quién es el cadáver encontrado.
- Decidir la personalidad civil del sujeto.
- Determinar si la causa de muerte del sujeto tiene como origen algún acto delictivo.
- Ilustrar ciertos asuntos relacionados con los antecedentes y móviles del delito.
- Conocer a las víctimas e inclusive también al probable o posible victimario.
- Para indemnizar con el pago correspondiente a los familiares, si el caso lo requiere.
- Entregar el cuerpo a los familiares para que efectúen los servicios funerarios y religiosos.<sup>32</sup>

## **C. Identificación Odontológica**

### **a. Generalidades**

La identificación odontológica resulta uno de los sistemas más aplicables en el proceso de identificación humana, cuando las partes blandas del cuerpo han desaparecido y es precisamente en esas circunstancias adversas a otros, que el sistema odontológico se comporta como uno de los métodos a utilizar en la investigación y determinación de la identidad humana.

Los desastres naturales y no naturales, así como, los accidentes provocados por los medios de transportes y en casos de delincuencia, dan como resultado víctimas carbonizadas, mutilaciones o desfiguraciones, etc., que crea dificultades para la identificación de los seres humanos.

Las características del macizo facial y entre ellas su resistencia a la destrucción le hace merecer esta calificación. Además, no solo los dientes y los huesos maxilares son útiles para las tareas identificadoras, sino que también el estudio de los tejidos blandos de estas estructuras ofrece datos interesantes para la identificación. Son dos los tejidos blandos que reúnen estas características: los labios y el paladar duro, especialmente este último por su resistencia a la putrefacción y a otros elementos, como por ejemplo, el fuego. Los tejidos blandos citados: labios y paladar, presentan una característica común y es que están marcados ambos por unos surcos en el caso de los labios y unas rugosidades en el del paladar; estas marcas son invariables, permanentes y diferentes de unos individuos a otros, con la excepción de los gemelos univitelinos en el caso de los labios.<sup>31</sup>

### **b. Importancia**

La identificación odontológica cumple una labor principal en casi la totalidad de casos difíciles, sobre todo en lo que se refiere a accidentes aéreos, catástrofes, incendios, etc., que han sufrido las

personas y en las que para su identificación, no ha sido posible utilizar los procedimientos y técnicas de otros métodos conocidos, es por esto que se recurre a este sistema, teniendo en cuenta que son las piezas dentarias las estructuras más duras del cuerpo humano, que ofrecen grandes resistencias a los agentes destructores, tales como la putrefacción, la humedad y soportan elevadas temperaturas. La dificultad con que se carbonizan los órganos dentarios que se someten a la acción del fuego, nos demuestra la gran dureza de su constitución, también al tratarse de ahogados, agregando a ello la mordedura de animales de ese medio; en estos casos, la dactiloscopia y otros métodos de identificación que se basan en el estudio de las diferentes características de los tejidos blandos, se vuelven inutilizables, es entonces que se recurre a los procedimientos odontológicos, por ser un sistema que orientará y dará luces a la identificación humana.<sup>31</sup>

## **D. Identificación Antropológico Forense**

### **a. Generalidades**

La antropología forense es una especialidad de la antropología que apoya el proceso de investigación judicial de las muertes en sus diferentes etapas: Investigación Previa, Instrucción y Juicio, se inicia desde el análisis - apoyo a la solución de la problemática de las personas reportadas como desaparecidas, participando en la búsqueda y recuperación de cadáveres abandonados a campo abierto o inhumados en fosas clandestinas y finalmente realizando el diagnóstico forense de los llamados casos complejos.<sup>33</sup>

En virtud de que los restos óseos suministran menos información sobre las víctimas y las circunstancias de su muerte que el cuerpo completamente preservado, la correcta recolección de la mayor cantidad de evidencias de la escena del crimen sobre las condiciones antemortem y post mortem de la inhumación y su relación con los artefactos asociados al cuerpo, constituyen el primer paso en el proceso de identificación.

## **b. Normas para la investigación de restos óseos**

Para realizar una investigación de restos óseos cuando interviene el Antropólogo Forense y todo el equipo multidisciplinario, puede seguir las siguientes normas que ayudarían en la labor que va a realizar.

### **- Investigación de la escena del crimen**

La recuperación de un entierro debe hacerse con la misma minuciosidad que la búsqueda hecha en el lugar de un delito. Deben coordinarse los esfuerzos del investigador principal y el antropólogo o arqueólogo consultado. Es frecuente que hagan la exhumación de restos humanos funcionarios encargados del cumplimiento de la ley o trabajadores de cementerio que ignoran las técnicas de la Antropología forense. De esa manera puede perderse información valiosa y generar a veces información falsa. Debe prohibirse la exhumación hecha por personas sin preparación. El antropólogo consultor debe hallarse presente para realizar y supervisar la exhumación. La excavación de cada tipo de entierro tiene problemas y procedimientos especiales. La cantidad de información que se obtenga de la excavación depende del conocimiento de la situación del entierro y del criterio basado en la experiencia.

### **- Análisis de Laboratorio**

Al realizar el análisis de laboratorio de los restos óseos a estudiar, se puede seguir el siguiente protocolo:

Anotar algunos datos, como la fecha que se realiza el análisis, la ubicación, hora del inicio y término del análisis de los restos óseos. Luego tomar radiografías de la mayoría de los elementos de importancia, obtener radiografías de las piezas dentarias, en todas las técnicas; además, radiografía de las fracturas que se puedan observar en la muestra. Anomalías del desarrollo y os efectos de las intervenciones quirúrgicas. Deberían incluirse radiografías del seno frontal para realizar como una técnica de identificación.



Luego deberá conservar algunos huesos en su estado original (sin lavar); lavar el resto de los huesos y el secado debe ser a la sombra, siempre se debe tener cuidado de no restregarlos.

Tender todo el esqueleto en forma ordenada y sistemática, para iniciar el estudio respectivo. Posteriormente, hacer una identificación preliminar, luego una identificación individual, tratar de distinguir las lesiones derivadas de medidas terapéuticas que no estén relacionadas con el tratamiento médico. Tener en consideración, que los restos se han de enterrar nuevamente antes de obtener la identificación, conservar las muestras para análisis posteriores.

- Informe final

Al preparar el informe final debe tenerse cuidado de seguir lo siguiente: Preparar un informe lo más completo posible; incluir un resumen breve de las conclusiones a que se ha llegado; la firma de los peritos y la fecha del informe.

- Depósito a los efectos de las pruebas

En los casos en que no se pueda identificar al occiso, los restos exhumados o todas las pruebas deben conservarse durante un tiempo razonable. Debe establecerse un depósito para conservar los cadáveres un tiempo perentorio en caso de que puedan necesitarse en una fecha posterior.<sup>26</sup>

### **c. Métodos y técnicas para la identificación**

- **Estimación de sexo**

Determinar el sexo de un cadáver NN esqueletizado o en avanzado estado de descomposición es el primer interrogante que se debe resolver cuando se inicia su estudio en sala de necropsias o en laboratorio de antropología forense; constituye además el primer elemento de la cuarteta básica de identificación: “sexo, filiación ancestral, edad biológica y estatura”.

Las condiciones que presentan los cadáveres complejos (avanzado estado de descomposición, incineración, desmembración o esqueletización) dificultan determinar su filiación sexual a partir de un examen tan sencillo como sería por ejemplo observar sus órganos sexuales externos o internos.

Para establecer la pertinencia sexual de un cadáver en las condiciones mencionadas, el antropólogo forense acude a valorar la totalidad de estructuras óseas que se hayan recuperado en la escena, especialmente observando su morfología (forma y tamaño) o aplicando algunas fórmulas matemáticas que discriminan numéricamente los dos sexos.

En el proceso de identificación de restos humanos la correcta determinación del sexo depende en gran medida de varios factores:

- La variabilidad racial, la dieta, hábitos ocupacionales y en general las condiciones de vida de las poblaciones humanas pueden producir modificaciones que afectan en mayor o menor grado el dimorfismo sexual, tanto a nivel grupal, como intragrupal.
- Que el esqueleto esté completo y pertenezca a un mismo individuo
- Que los restos esqueléticos presenten un buen índice de conservación
- Que el proceso de desarrollo óseo haya finalizado
- El grado de dimorfismo sexual que muestren los restos óseo.<sup>34</sup>

### - **Estimación de la estatura**

Una de las informaciones que solicitan las autoridades judiciales en los oficios que acompañan a los restos óseos que envían es que se haga la estimación de la estatura que tenía el sujeto en vida.

Factores tales como la edad, el sexo, la filiación ancestral, la dieta y las características ambientales donde se haya desarrollado el individuo, tendrán que ver en que éste al final de su adolescencia presente una mayor o menor estatura con respecto a la media de la población a la que pertenezca.

Ubaldo Carrea ha elaborado un método matemático que nos permite calcular la talla del sujeto a partir de las dimensiones de las piezas dentarias. Carrea, como Bonwill, parte de los diámetros mesiodistales de un incisivo central, lateral y canino inferiores, cuya suma en milímetros constituye un arco de circunferencia que abarca a estos tres dientes. La cuerda de este arco es la medida fundamental del llamado diagrama dentario propuesto por Carrea, la denominada radiocuerda inferior. Considera que la talla humana debe estar entre dos medidas, una máxima proporcional al arco y otra mínima proporcional al radio-cuerda.<sup>26</sup>

### - **Estimación del ancestro**

Se confunde muchas veces raza con grupo étnico, y la palabra raza que adquirió un extraordinario auge en los siglos XVIII y XIX, hoy está tan desacreditada y tiene connotaciones tan peyorativas que hasta en Antropología se soslaya. Con frecuencia es imposible ponerle a un esqueleto la etiqueta de raza. Por otra parte existen tantas clasificaciones raciales que más lo son geográficas y tantos autores han propuesto su propia clasificación, que el confusionismo es extraordinario. Lo más práctico es dividir a la especie humana en tres grandes troncos:

blanco o caucasoide, negro o negroide y xantocrómico, amarillo o mongoloide.<sup>35</sup>

Los métodos morfológicos y métricos son utilizados para asignar el patrón racial o ancestral a un espécimen esquelético. La evaluación morfológica requiere de la observación de ciertos rasgos del esqueleto, en los que se observa la presencia, ausencia o grado de desarrollo de un rasgo óseo en partícula.<sup>34</sup>

La importancia de “ubicar” racialmente un cadáver a partir de sus rasgos métricos y morfológicos es de utilidad en los aspectos que tienen que ver con la identificación del cadáver, pues podremos en primera medida realizar una aproximación de su procedencia biogeográfica y de la morfología facial que éste presentaba en vida, sin embargo se debe resaltar que éstas no constituyen características exclusivas de una población en particular, sino particularidades en la repetición de caracteres morfológicos óseos.

El proceso de mestizaje actual dificulta de manera particular responder al interrogante de raza a la que pertenece el individuo estudiado, especialmente a nivel latinoamericano, pues como es bien sabido es una parte del continente que ha estado en proceso de mestizaje desde el siglo XVI; adicionalmente es claro que no existen poblaciones humanas contemporáneas que se puedan clasificar como puras o que conserven mal las características osteomoríométricas de sus antepasados, sino que son producto de una constante hibridación que se ha dado durante más de quinientos años.<sup>34</sup>

#### - **Estimación de la edad**

La edad se puede definir como el intervalo de tiempo transcurrido desde la concepción de un individuo en el vientre materno (edad biológica) o desde su nacimiento (edad cronológica), hasta el

momento en que se lleve a cabo la evaluación para determinar dicho intervalo.

Para evaluar la edad de una persona se acude al análisis y evaluación de diferentes estructuras del cuerpo, ya sean tejidos duros (óseos y dentales), tejidos blandos (desarrollo de mamas, órganos sexuales) u otros elementos tales como el desarrollo del vello facial, axilar, entre otros. El mayor o menor desarrollo de las anteriores estructuras humanas estará estrechamente ligado a situaciones como la dieta y el medio ambiente donde se desarrolle el individuo.

Son múltiples las definiciones utilizadas para establecer en qué etapa bio-cronológica se encuentra una persona (viva o muerta), entre ellas podemos mencionar la fetal, neonato, infantil, preadolescente, adolescente, adulto joven, subadulto, adulto maduro, senil, entre otras; por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud define que son ancianos (viejo, senil, geronte o adulto mayor, según otros) todos aquellos mayores de 65 años en países desarrollados y los mayores de 60 años en países en vías de desarrollo como Colombia (López Ramírez, 1998:1). La terminología para estimar la edad tiende a variar especialmente dependiendo de la disciplina desde donde se esté evaluando, incluso puede variar de un país a otro.<sup>33</sup>

#### - Estimación de la edad en el contexto forense

En el campo forense se manejan diversas técnicas para estimar la edad de un individuo; su aplicación dependerá de que éste se encuentre vivo o muerto, dicha estimación puede llevarse a cabo desde la perspectiva de diferentes disciplinas, específicamente la medicina, la odontología y la antropología forense.

- Edad Cronológica

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento del individuo, hasta el momento en que se lleva a cabo la evaluación de la edad. Generalmente la edad cronológica es evaluada en personas vivas, razón por la cual no se utilizan técnicas intrusivas, por lo que este diagnóstico se lleva a cabo acudiendo a la evaluación de diferentes marcadores físicos externos que presente el individuo.

- Edad Biológica

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el mismo momento en que el individuo es concebido, hasta el momento en que se realiza la estimación de la edad. En los cadáveres se estima la edad biológica, la cual se expresa en rangos de años, por ejemplo 5-8 años, 30-40 ó 50-60 años, es decir, que la edad cronológica del individuo tácitamente se encuentra dentro del rango de edad biológica estimado.<sup>33</sup>

- Estimación de la Edad Biológica en Antropología

Para la estimación de la edad biológica en antropología forense se acude a una amplia variedad de cambios que son observables en las estructuras óseas del esqueleto humano, incluyendo la génesis, formación, erupción y desgaste de estructuras dentales.

En antropología forense se utilizan métodos macroscópicos y microscópicos para determinar la edad biológica de un individuo; ello se lleva a cabo evaluando sus estructuras óseas y dentales.<sup>33</sup>

- Métodos para estimar la edad dental

Para hacer la estimación de la edad dental en niños, sub adultos y adultos jóvenes, hay diversos métodos y técnicas,

que se basan en la formación y calcificación dental de la corona y raíz de las piezas dentarias temporales y permanentes tanto superiores como inferiores, que los investigadores anteriores lo clasifican a través de gráficos y/o descripciones. Las clasificaciones se extienden desde la vida intrauterina (aproximadamente a los cinco meses) hasta los 24 años de vida extrauterina.

Existen diversos métodos y técnicas para hacer la estimación de la edad dental, dentro de las que se encuentran, Ubelaker (1961), Nolla (1960), Morres, Fanning y Hunt (1963), Demirjian, Golstein y Tanner (1973), Haavikko (1974), Demirjian y Golstein (1976), Cameriere, Ferrante y Cingolani (2006) y otros.

Haciendo notar, que el método por el desarrollo de la tercera molar se puede estimar la edad correcta de los jóvenes que se encuentren en transición a la edad adulta. El motivo que las autoridades judiciales que solicitan dicha estimación, deben tomar una decisión con respecto a la situación legal de dicha persona, es decir si la sentencia la debe cumplir en un lugar de readaptación para menores o en su defecto en un penal para mayores, y para poder disponer de ello es conveniente que se estime la mayoría de edad.

– Método por el desarrollo de la tercera molar

La mayoría de los estudios que contempla la formación y calcificación de las terceras molares se realizan a través de radiografías panorámicas, los investigadores que recurren a las radiografías utilizan generalmente la clasificación de Demirjian, para el estudio del desarrollo de las terceras molares, debido a que es el método más utilizado en las investigaciones. También hay otras investigaciones como Gleiser y Hunt, y, Luis R. Toribio Suárez, que realizaron estudios en relación a la tercera molar y la edad cronológica.<sup>36</sup>

Se toma como referencia la investigación que hizo A. Demirjian en 1993, donde el estadio de desarrollo se obtiene comparando el diente con las imágenes radiográficas que sirven de referencia.

La estimación de la edad consiste en establecer, medir y verificar los eventos que se producen durante el proceso de crecimiento y desarrollo de un individuo.

Estimar la edad cronológica es uno de los objetivos principales en el proceso de identificación humana tanto para sujetos vivos, cadáveres recientes o restos esqueletizados.

Identificar a un individuo es de suma importancia en el ámbito legal. En el Perú para la certificación de la defunción, declaración de fallecimiento y posterior sepelio, es requisito indispensable la identificación del cadáver. La Constitución Peruana (Artículo N°30) establece la mayoría de edad al cumplir los 18 años. Además, una de las situaciones más frecuentes en las que se requiere la determinación de la edad de un individuo, es en el orden jurídico-penal, pues es indispensable conocer la edad en casos de menores indocumentados o infractores de alguna ley. Además los menores de edad reciben por derecho, beneficios por parte de los padres o tutores. En el Artículo N° 461 se establece que la patria potestad se acaba al cumplir el hijo 18 años de edad.

Otro aspecto legal es el caso de menores que trabajan, según la ley N°27337 y N° 27571 de la Constitución Peruana, Se reconoce el derecho de los adolescentes a trabajar, con las restricciones de ley, siempre y cuando no exista explotación económica y su actividad laboral no importe riesgo o peligro, afecte su proceso educativo o sea nocivo para su salud o para su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social. (Art.22 C.N.A)



La Ley sólo permite el trabajo de los adolescentes, entendiéndose por este a todo ser humano desde los 12 hasta los 18 años de edad.

La ciencia forense usa diversos métodos para la estimación de la edad, con la finalidad de aproximarse a la edad cronológica.

- Estimación de la edad en torno a los 18 años

Para estimar la edad cronológica, la ciencia forense emplea el peso, la talla, signos de desarrollo sexual, maduración esquelética, erupción y desarrollo dental; estos pueden verse afectados por factores externos.<sup>37</sup>

La minoría de edad (menos de 18 años) tiene unas consecuencias favorecedoras en temas administrativos y jurídicos. Por tal motivo se hace necesario tener un método de alta precisión para las edades en torno a los 18 años, además que proporcionaría una gran ayuda para la identificación de cadáveres.<sup>37</sup>

Se estima la mayoría o minoría de edad mediante las siguientes pruebas:

- Examen físico: Estudio antropométrico (peso, talla, constitución, madurez sexual, identificación de patologías que alteren el desarrollo.
- Examen radiológico del carpo.
- Examen de la erupción de la dentición y examen radiológico.

Estas pruebas permiten comparar si existe un desarrollo músculo-esquelético que concuerde con la edad real del individuo para poder estimar de manera más precisa la minoría o mayoría de edad.<sup>38</sup>

- Examen de la Dentición para la estimación de la edad

El proceso de maduración dental es el más estable de todos los métodos usados y abarca desde la etapa fetal hasta la maduración total del tercer molar (aproximadamente a los 21 años), a pesar de verse afectado por factores ambientales, genéticos o étnicos. Incluso una pieza dental totalmente formada sufre cambios degenerativos, por lo que también es útil en los casos de estimación de la edad en adultos.

Además, las piezas dentarias son muy resistentes a factores externos como el calor, químicos y la putrefacción debido a su alto contenido mineral, lo que los hace muy útiles en los casos de identificación de cadáveres.

Durante mucho tiempo se usó la exploración del estado de erupción dental para la estimación de la edad. Fue muy practicado por ser sencillo y de costo nulo. 74 En 1837 un dentista del Reino Unido llamado Edwin Saunders publicó un panfleto titulado “The teeth a test of age, considered with referente to Factory Children” en el que habiendo estudiado el proceso de erupción dental de mil niños, propuso unas tablas para así estimar la edad del niño.<sup>40</sup>

De esta manera, la estimación de la edad por la etapa del proceso eruptivo se utilizó por mucho tiempo, mas debemos tener en cuenta que este método tiene muchas limitaciones, no solo por la variabilidad que existe entre individuos o poblaciones, sino también por factores patológicos, alimenticios, diferencias climáticas y pérdida prematura de piezas dentarias, lo cual lleva a una mala interpretación.<sup>39</sup>

Por lo tanto, la erupción dental sólo debe usarse como una herramienta de aproximación, pero la mineralización dental, por ser un proceso más estable, progresivo y constante a lo largo

del desarrollo, constituye un método de mucha ayuda si a precisión se refiere.<sup>34</sup>

La mineralización dental se produce desde el período fetal, por lo que se puede estimar la edad desde etapas muy tempranas.

Existen muchos métodos para la estimación de la edad dental, pero casi todos se basan en el estudio radiológico de los diferentes estadíos de mineralización de las piezas dentarias, estas correlacionándolas con esquemas de estudios previos donde se conocía la edad cronológica de la población.

El estudio radiológico permite no sólo que estas pruebas puedan realizarse en sujetos vivos, sino también en cadáveres.

El inicio de la mineralización de las piezas dentarias se da en la semana 16ª de vida intrauterina con los incisivos deciduos y de esta manera empieza un desarrollo gradual y progresivo que acaba con el cierre apical de las terceras molares.

- Método de Demirjian para la estimación de la edad

En la investigación realizada por Demirjian, Goldstein y Tanner estudiaron en el año 1973 una población de 1446 de sexo masculino y 1842 de sexo femenino de origen franco-canadiense comprendidos entre 2 y 16 años, con el objetivo de determinar la edad dental. En su investigación inicial, estudió las 14 piezas dentarias mandibulares (excluyendo el tercer molar) pero como no se encontraron diferencias significativas entre el lado derecho e izquierdo, posteriormente usó sólo el lado izquierdo. Entre sus conclusiones más importantes fue que el desarrollo dental se encuentra más adelantado en el sexo femenino.<sup>42</sup>

El método de Demirjian valora el grado de mineralización de las 7 piezas mandibulares del lado izquierdo.

Se hace notar que Demirjian en sus investigaciones establece 8 estadíos de maduración (de la letra A a la H), a cada estadío de cada diente le corresponde un valor numérico y al sumar los 7 valores da una cantidad que correspondería al grado de madurez del individuo. Dicho grado de madurez se ubica en una gráfica que relaciona este grado con la edad cronológica.<sup>42</sup>

Los estadíos de maduración que estableció Demirjian fueron:

- a) Las puntas de las cúspides están mineralizadas pero aún no están unidas.
- b) Fusión de los puntos de mineralización oclusal con detección del contorno dental oclusal.
- c) La mitad de la corona está formada. Evidencia de la cámara pulpar y aposición de la dentina.
- d) La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.
- e) Se inicia la formación de la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la corona.
- f) La longitud de la raíz es tan grande como la de la corona, con extremos en forma de embudo.
- g) Las paredes radicales son paralelas. Ápices aún abiertos.
- h) Los extremos apicales están completamente cerrados.



Las puntas de las cúspides están mineralizadas pero aún no están unidas.



Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien.



La mitad de la corona está formada. Evidencia de la cámara pulpar y aposición de dentina.



La corona está completa hasta el límite amelo-cementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.



Se inicia la formación de la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la corona.



La longitud de la raíz es tan grande como la de la corona, con extremos en forma de embudo.



Las paredes radicales son paralelas. Apices aún abiertos.



Los extremos apicales están completamente cerrados.

Dependiendo del estadio de maduración a cada pieza dental le corresponde un valor numérico de acuerdo al sexo, como se muestra en las siguientes tablas.

#### Puntuación en niños por estadio de maduración dental

NIÑOS	ETAPAS								
DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0	1,7	3,1	5,4	8,6	11,4	12,4	12,8	13,6
M <sub>1</sub>				0	5,3	7,5	10,3	13,9	16,8
PM <sub>2</sub>	0	1,5	2,7	5,2	8,0	10,8	12,0	12,5	13,2
PM <sub>1</sub>		0	4,0	6,3	9,4	13,2	14,9	15,5	16,1
C				0	4,0	7,8	10,1	11,4	12,0
I <sub>2</sub>				0	2,8	5,4	7,7	10,5	13,2
I <sub>1</sub>				0	4,3	6,3	8,2	11,2	15,1

#### Puntuación en niñas por estadio de maduración dental

NIÑAS	ETAPAS								
DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0	1,8	3,1	5,4	9,0	11,7	12,8	13,2	13,8
M <sub>1</sub>				0	3,5	5,6	8,4	12,5	15,4
PM <sub>2</sub>	0	1,7	2,9	5,4	8,6	11,1	12,3	12,8	13,3
PM <sub>1</sub>		0	3,1	5,2	8,8	12,6	14,3	14,9	15,5
C				0	3,7	7,3	10,0	11,8	12,5
I <sub>2</sub>				0	2,8	5,3	8,1	11,2	13,8
I <sub>1</sub>				0	4,4	6,3	8,5	12,0	15,8

Al obtener los resultados del valor numérico de cada pieza dental se suman y se correlacionan con la tabla que nos dará la edad cronológica para cada sexo.

El estudio de Demirjian resultó muy efectivo para estimar la edad y fue usado por muchos investigadores como base de sus investigaciones.

En 1993, Mincer y Col. (39) realizan una modificación al método de Demirjian, basándose únicamente en el tercer molar.

- Método de Demirjian modificado por Mincer para la estimación de la edad basado en la mineralización del tercer molar.<sup>37</sup>

Para aplicar dicho método, se utiliza los mismos esquemas de calcificación empleados por Demirjian pero aplicados exclusivamente al tercer molar.

Se valoran los estadios de mineralización de los terceros molares y se le otorga una de las clasificaciones propuestas por Demirjian (de la A a la H).<sup>43</sup>

## 2.3 Definiciones Conceptuales

### - Odontogénesis

Es un proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los órganos dentarios en el seno de los huesos maxilares. Se dice que es un proceso embrionario mediante el cual células ectodérmicas del estomodeo o boca primitiva, se invaginan para formar estructuras que junto con el ectomesénquima formarán los dientes.

### - Dentinogénesis

La dentinogénesis es el conjunto de mecanismos por los cuales la papila dental elaborada, por medio de sus células especializadas, los odontoblastos, una matriz orgánica que más tarde se calcifica para formar la dentina.

### - Erupción dentaria

La erupción dentaria es un proceso fisiológico en el que concurren diferentes aspectos. La odontogénesis, proceso de crecimiento y maduración de los dientes en el seno de las arcadas dentarias, se engloba en el complejo

crecimiento craneofacial. En la erupción dentaria se diferencian las fases: preeruptiva, eruptiva prefuncional y eruptiva funcional. La emergencia dentaria es el momento en que el diente se hace visible en la cavidad oral y se incluye en la fase eruptiva prefuncional.

- **Identificación**

La palabra identificación, según el Diccionario de la Lengua Española es acción de identificar, que vendría a ser, reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca. Para Edmundo Locard, la identificación personal, es el procedimiento médico- legal, mediante el cual se establece la personalidad de un individuo.

- **Antropología forense**

La antropología forense es una especialidad de la antropología que apoya el proceso de investigación judicial de las muertes en sus diferentes etapas: Investigación Previa, Instrucción y Juicio, se inicia desde el análisis - apoyo a la solución de la problemática de las personas reportadas como desaparecidas.

- **Edad Biológica**

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento del individuo, hasta el momento en que se lleva a cabo la evaluación de la edad.

- **Edad Cronológica**

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el mismo momento en que el individuo es concebido, hasta el momento en que se realiza la estimación de la edad.



### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de estudio**

El tipo de estudio empleado en la investigación es descriptivo, observacional, retrospectivo, el cual se llevó a cabo a través de una búsqueda bibliográfica de información electrónica, así como una revisión manual de literatura forense relacionado al título del presente estudio.

#### **3.2 Método de estudio**

El método utilizado para el desarrollo del presente estudio fue realizando una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos, sobre el desarrollo de las terceras molares en relación a la estimación de la edad cronológica.

A continuación la información se clasificó en investigaciones descriptivas, experimentales, tesis, artículos forenses y artículos relacionados al estudio.

En el desarrollo del estudio se consideró todos los medios de búsqueda en diversos idiomas como en español, portugués e inglés.

- Documentos primarios

Libros, revistas científicas, normas técnicas, documentaciones oficiales de investigaciones científicas públicas o privadas.

- Documentos secundarios

Enciclopedias, libros, información especializada, extracción de documentos originales, diversos artículos que comenten investigaciones.

### 3.3 Criterios de selección

- **Tipo de estudio**

Estudios descriptivos

- **Contexto**

Estimación de la Edad

- **Variable Independiente**

Desarrollo de las terceras molares

- **Variable Dependiente**

Estimación de la edad cronológica

- **Medidas de Resultado**

Relación entre el desarrollo de las terceras molares y la estimación de la edad cronológica

Luego de haber realizado la selección, se procedió a la lectura del texto de las investigaciones que se seleccionaron. En este proceso, algunos de los artículos se eliminaron por no cumplir con los requisitos que fueron establecidos en los criterios de inclusión del estudio.

### 3.4 Criterios de inclusión y exclusión

#### **Criterios de Inclusión**

- Artículos sobre estudios científicos relacionadas al tema.
- Estudios que presenten resultados estadísticos relacionados al título.
- Investigaciones relacionadas a la estimación de la edad cronológica y relación al desarrollo dental.
- Tesis de investigación que guarden relación al título del presente Reporte Forense.
- Artículos de investigación relacionados al desarrollo del presente estudio.

**Criterios de exclusión**

- Monografías
- Estudios descriptivos que no tengan una información confiable.
- Investigaciones donde no se observen resultados.
- Artículos de opinión

**3.5 Buscadores académicos**

Para el desarrollo del presente estudio se utilizaron los siguientes:

- Pubmed
- Medline
- Journals
- Embase
- Scielo
- Science Direct
- Hinari

**3.6 Procesamiento de datos**

El análisis estadístico de los resultados del estudio del desarrollo de la tercera molar en relación a la estimación de la edad cronológica, se procesó a través de la sistematización de datos de un conjunto de estudios científicos que se detallaron en los criterios de inclusión.

Se inicia con una estimación de resultados recopilatorios de cada estudio investigado, luego el análisis, comparación y determinación de seguridad del método que se está estudiando en el presente Reporte Forense.

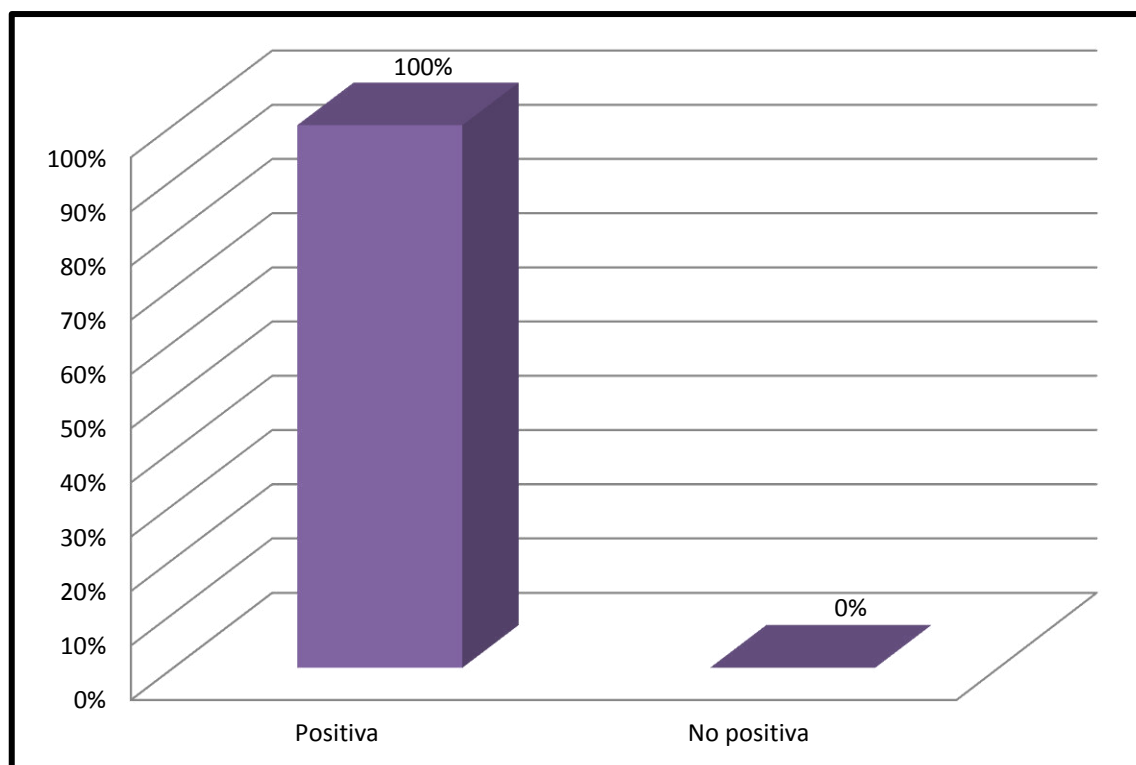
#### **IV. Resultados**

El reporte forense tuvo como objetivo efectuar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, de igual manera, se obtuvo resultados de los objetivos específicos planteados, que fueron coadyuvantes a mejorar la calidad del estudio que se presenta.

**Tabla N° 01**  
**Investigaciones que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el**  
**método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad**  
**cronológica**

IDENTIFICACIÓN	%
Positiva	100%
No positiva	0%

En la Tabla N° 01 se aprecia que se obtuvo una identificación positiva en un 100% de los estudios del presente Reporte Forense.

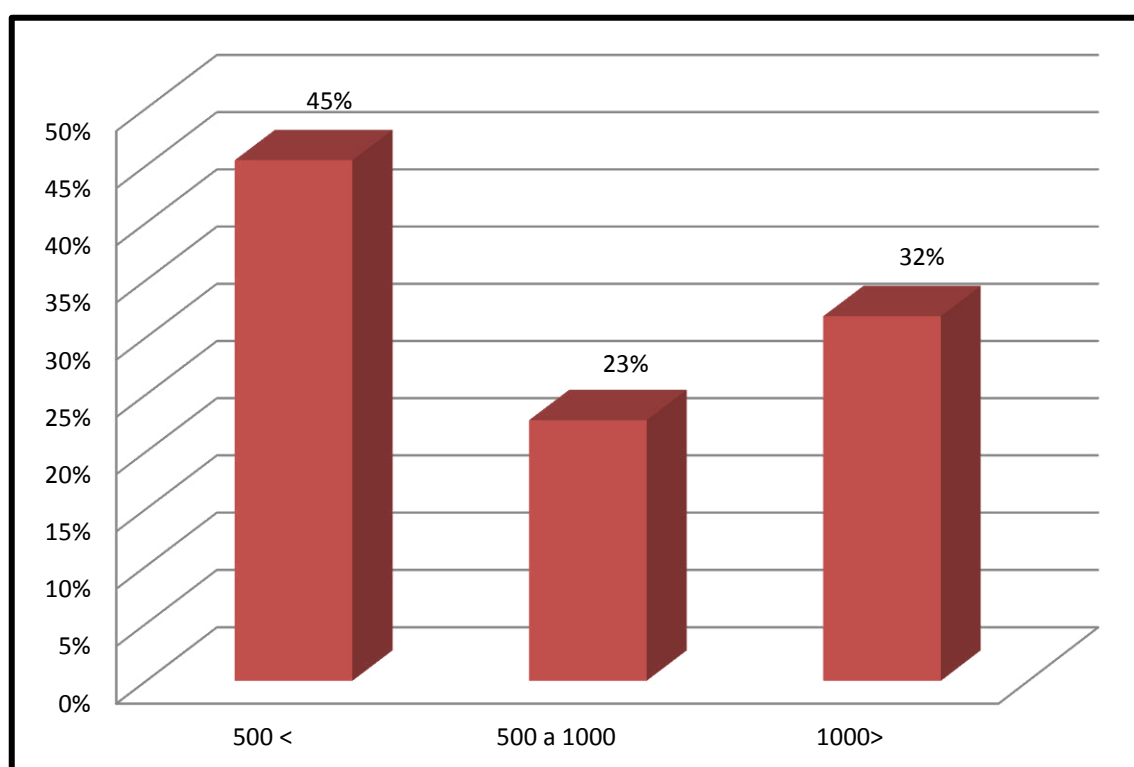


**Gráfico N° 01**  
**Investigadores que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el**  
**método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad**  
**cronológica**

**Tabla N° 02**  
**Número de muestras empleadas en los diversos estudios**

Número de muestras	%
500 <	45%
500 a 1000	23%
1000>	32%

En la Tabla N° 02, se aprecia que en las investigaciones analizadas, los estudios que presentaron menos de 500 muestras representan el 45%, las que tenían más de 1000 muestras el 32% y los estudios que tuvieron de 500 hasta 1000 muestras representan el 23% del total.

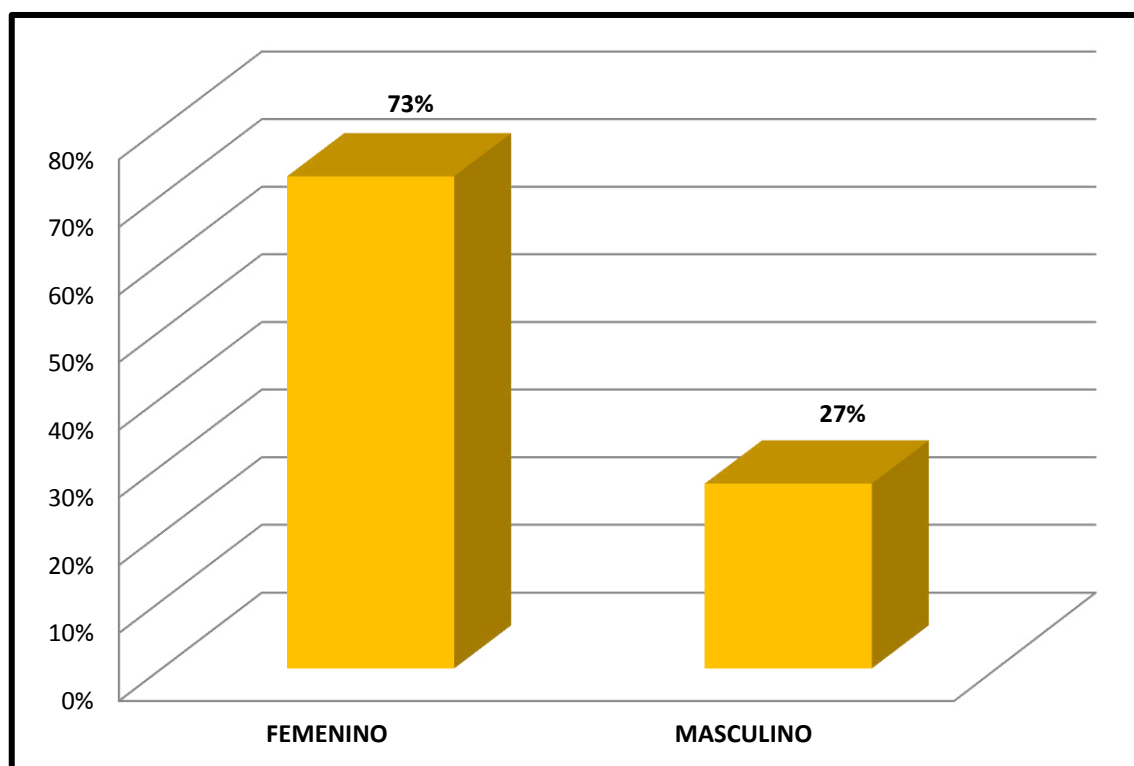


**Gráfico N° 02**  
**Número de muestras empleadas en los diversos estudios**

**Tabla N° 03**  
**Eficacia del método de acuerdo al sexo**

SEXO	%
Femenino	73%
Masculino	27%

En la Tabla N° 03 se observa que el sexo femenino presentó en los estudios revisados un 73% de eficacia, y los del sexo masculino un 27%.

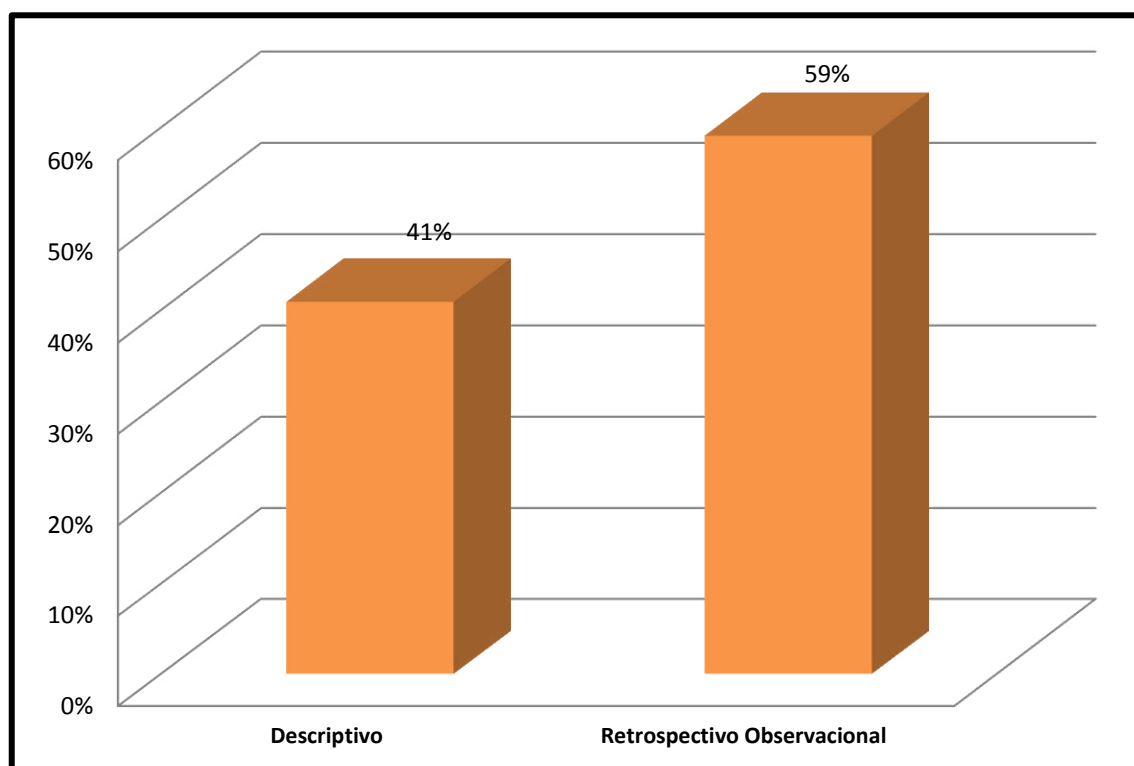


**Gráfico N° 03**  
**Eficacia del método de acuerdo al sexo**

**Tabla N° 04**  
**Metodología usada en las investigaciones revisadas**

TIPO DE ESTUDIO	%
Descriptivo	41%
Retrospectivo Observacional	59%

En la Tabla N° 04, se observa en base a las investigaciones revisadas, de acuerdo a su metodología, las de estudios descriptivos representan un 41% y las de estudio Retrospectivo Observacional un 59% del total.



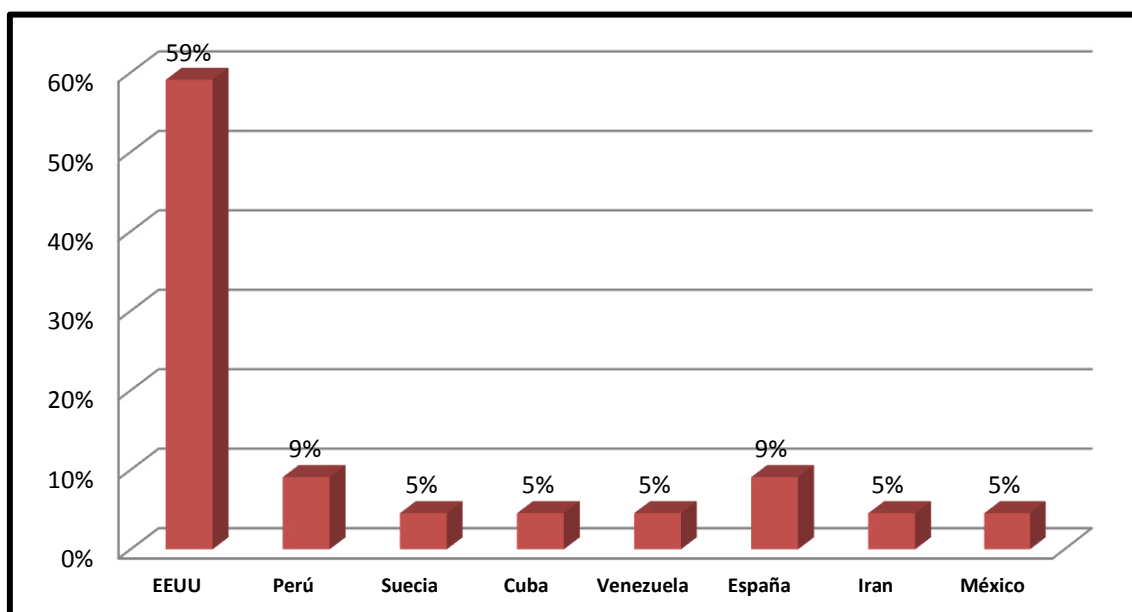
**Tabla N° 04**  
**Metodología usada en las investigaciones revisadas**



**Tabla N° 05**  
**Investigaciones realizadas en diferentes países sobre el desarrollo de las**  
**terceras molares en la estimación de la edad cronológica**

PAÍS	%
EEUU	59%
Perú	9%
España	9%
Cuba	5%
Venezuela	5%
Suecia	5%
Irán	5%
México	5%

En la Tabla N° 05 se aprecia que los EEUU presentaron el 59% del total de estudios revisados, Perú y España el 9% cada uno; y Suecia, Cuba, Venezuela, Irán y México el 5% cada uno.

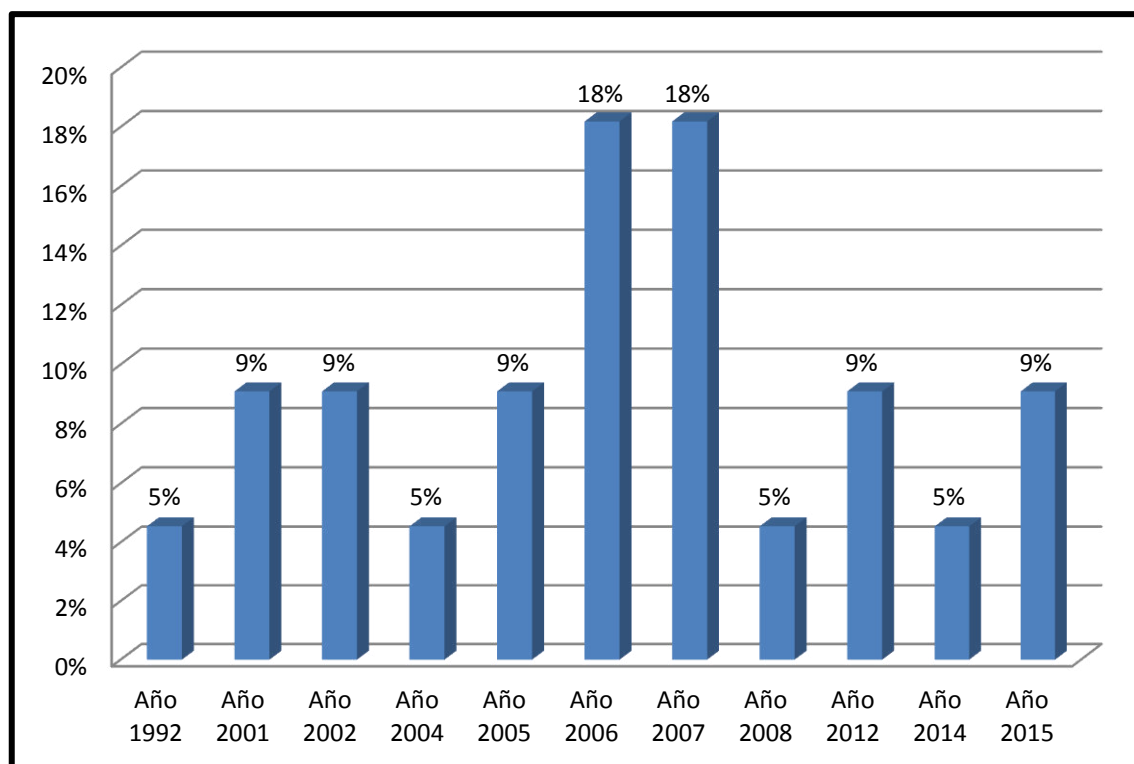


**Gráfico N° 05**  
**Investigaciones realizadas en diferentes países sobre el desarrollo de las**  
**terceras molares en la estimación de la edad cronológica**

**Tabla N° 06**  
**Años de publicación de las investigaciones encontradas**

AÑO	%
Año 1992	5%
Año 2001	9%
Año 2002	9%
Año 2004	5%
Año 2005	9%
Año 2006	18%
Año 2007	18%
Año 2008	5%
Año 2012	9%
Año 2014	5%
Año 2015	9%

En la Tabla N° 06, se observa en base a los años de publicación de los estudios analizados, que los años 2006 y 2007 representan el 18%, los años 2001, 2002, 2005, 2012 y 20015 representan el 9% ; y los años 1992, 2004, 2008 y 2014 el 5% del total.

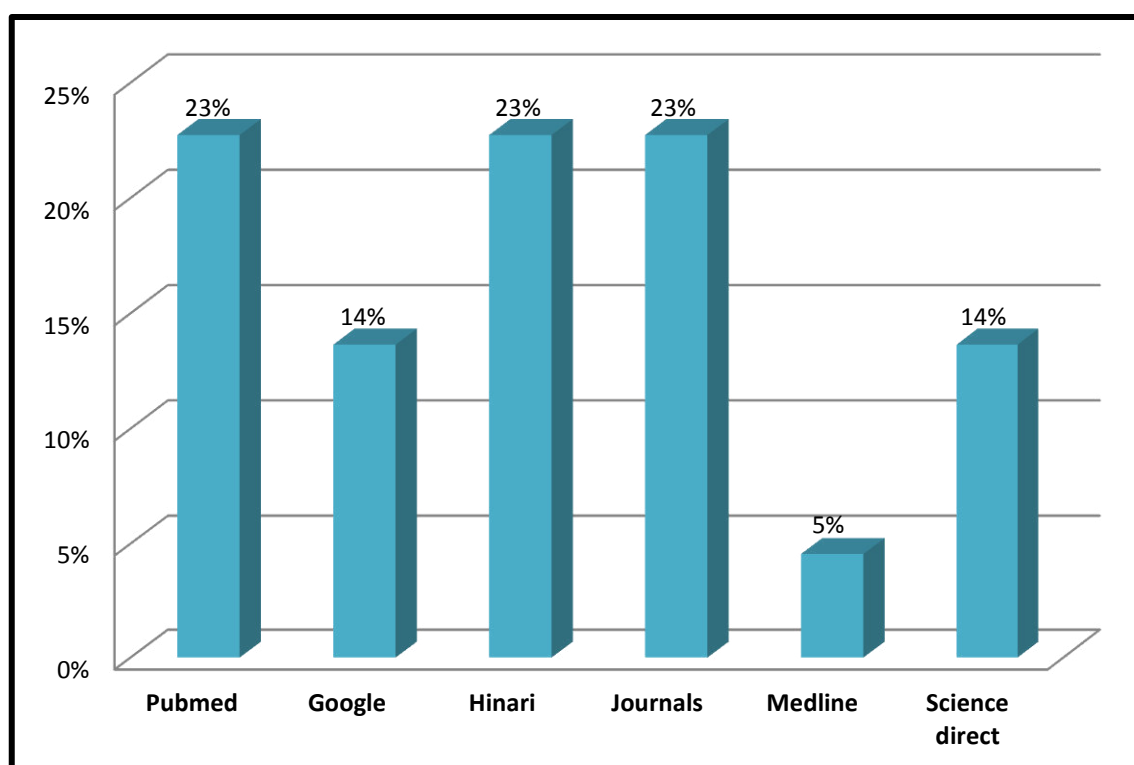


**Gráfico N° 06**  
**Años de publicación de las investigaciones encontradas**

**Tabla N° 07**  
**Buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio**

BUSCADOR	%
Pubmed	23%
Google	14%
Hinari	23%
Journals	23%
Medline	5%
Science direct	14%

En la Tabla N° 07, se aprecia que de los buscadores virtuales más utilizados son Pubmed, Hinari y Journals representan el 23%; Google y el Science direct el 14%; y el Medline el 5% del total de estudios revisados.

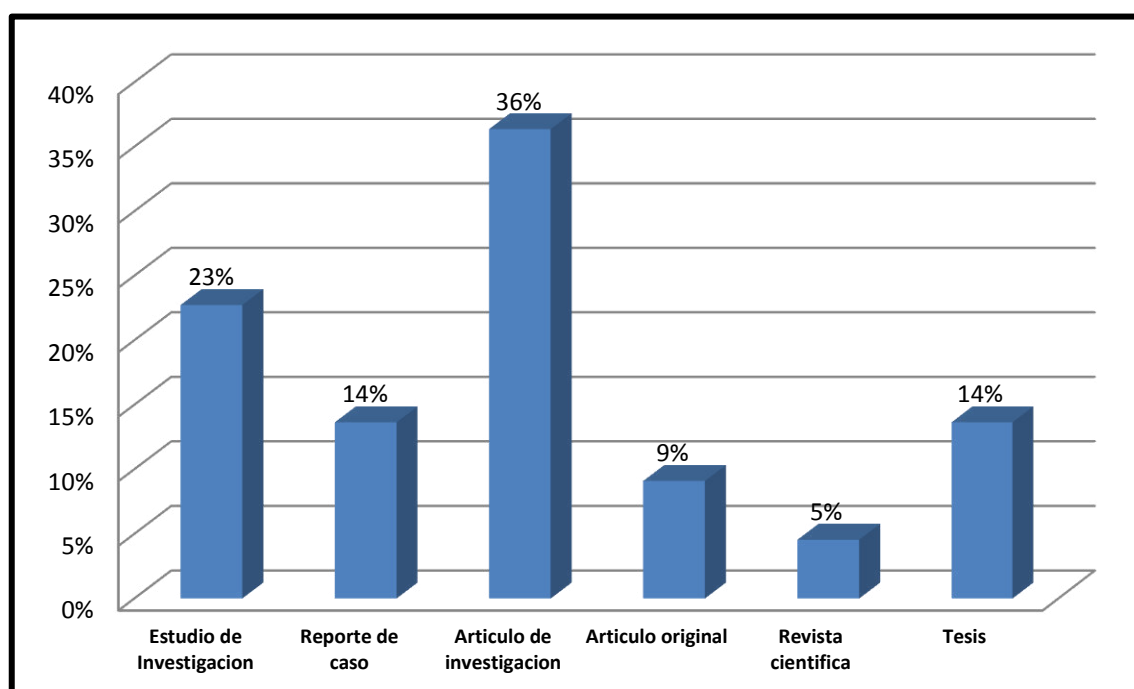


**Gráfico N° 07**  
**Buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio**

**Tabla N° 08**  
**Tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica**  
**sistemática del presente estudio**

TIPO DE PUBLICACIONES	%
Estudio de Investigación	23%
Reporte de caso	14%
Artículo de investigación	36%
Artículo original	9%
Revista científica	5%
Tesis	14%

En la Tabla N° 08, se aprecia los tipos de publicaciones encontradas, observándose que en mayor número se encontró artículos de investigación en un 36%, seguido de estudio de investigación en un 23%, reporte de casos y tesis en un 14%, artículos originales un 9% y revista científica representa el 5% del total.

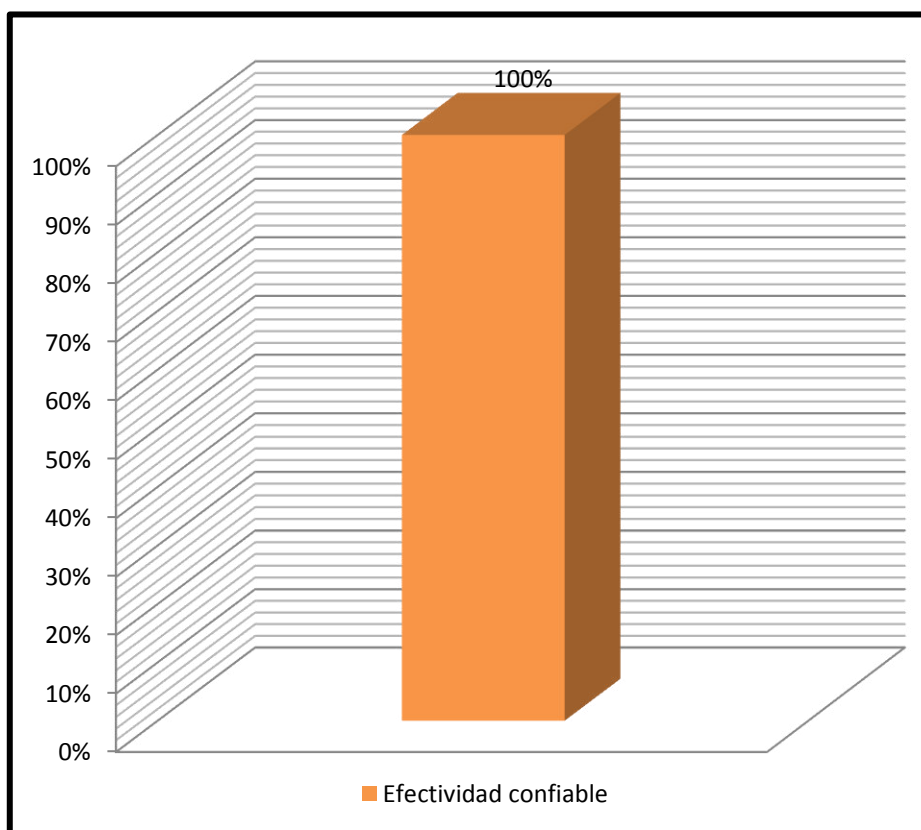


**Gráfico N° 08**  
**Tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica**  
**sistemática del presente estudio**

**Tabla N° 09**  
**Autores que obtuvieron una efectividad en los estudios realizados**

	N	%
Efectividad Confiable	22	100%

En la Tabla N° 09 se observa que del total de autores (N=22), el 100% presentó efectividad en sus estudios llevados a cabo.



**Gráfico N° 09**  
**Autores que obtuvieron una efectividad en los estudios realizados**

## V. DISCUSIÓN

Respecto a ejecutar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, al obtener los resultados se observa que en forma absoluta el 100% tiene un resultado efectivo en las investigaciones realizadas, lo cual es muy alentador, porque se ha determinado que es fiable el uso de dicha técnica para poder utilizarla o tomarla en cuenta en casos que se tenga que realizar una identificación humana, por las instituciones que están inmersas a utilizar diversos métodos de identificación forense de tipo odontológico.

Tomando en cuenta las investigaciones analizadas que obtuvieron una identificación positiva sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se observa que en un 100% o sea todas las investigaciones realizadas establecieron una identificación positiva y ninguna fue negativa; por dicho método al demostrar su efectividad debe ser incluido como una técnica eficaz en el proceso de identificación humana.

En consideración al número de muestras empleadas en las investigaciones realizadas sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran que las muestras menores a 500 representan un 45%; mayores a 1000 muestras representa un 32% y las muestras comprendidas entre 500 y 1000 representan un 23%. Al realizar las investigaciones es mejor desarrollar la investigación con un mayor número de muestras, en el caso de estudio realizado ha prevalecido las investigaciones con

el menor número de muestras. Al hacer investigación en nuestro país se debería hacer con el mayor número de muestras para que tenga mayor credibilidad la investigación.

Con respecto a establecer de acuerdo al sexo, la eficacia del método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, al apreciar los resultados muestran que en el sexo femenino, por amplia mayoría, el 73% presento eficacia al emplear el método, y el sexo masculino en un porcentaje menor 27%. De acuerdo a estos resultados, es conveniente que este método sea utilizado con mayor frecuencia en pericias realizadas en el sexo femenino y hacer investigación para establecer que métodos y/o técnicas sería más factible para estimar la mayoría de edad de las personas del sexo masculino.

Con la finalidad de conocer la metodología usada en las investigaciones realizadas del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran que en mayoría con un 59% los estudios retrospectivos observacionales, fueron más utilizados y en menor porcentaje fueron las investigaciones descriptivas. Al observar los resultados se debería tomar en cuenta para que en futuras investigaciones, que se realice en nuestro país, sea utilizada la metodología que tuvo un mayor porcentaje.

Con respecto al análisis de las investigaciones realizadas en diferentes países, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se puede observar que en los Estados Unidos en alta mayoría se realizaron el mayor número de investigaciones, a continuación le siguen los países de Perú y España con un 9% y luego los países de Cuba, Venezuela, Suecia, Irán y México solo con un 5% cada uno. Al ver los resultados se puede apreciar que son los países del continente americano donde se han realizado un mayor número de investigaciones, el cual se encuentra nuestro país.

En cuanto a conocer los años de publicación sobre las investigaciones efectuadas sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran que en los años 2006 y 2007 con un 18% cada uno se realizaron el mayor número de investigaciones con respecto a los



años anteriores, notándose que a partir del años 2008 hasta el año 2015 nuevamente disminuyen el número de investigaciones con respecto al tema. Esperándose, que de acuerdo a los resultados, que en nuestro país se realicen un mayor número de estudios sobre esta temática, al haber un incremento de interés por la especialidad y el crecimiento de ésta.

En relación a establecer cuáles fueron los buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el estudio realizado por el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran que Pubmed, Hirani y Journals representan el 23% cada uno, seguido de Google Academico y Science Direct con un 14% y Medline con solo un 5% del total de los estudios revisados. En los resultados se puede apreciar que Pubmed, Hirani y Journals son los buscadores que más se debe utilizar, al momento de realizar los diferentes estudios sobre el tema.

Con respecto a descubrir cuáles fueron los tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica sistemática del presente estudio, en los resultados se observa que por mayoría los artículos de investigación con un 36% son los que prevalecieron, con respecto a los estudios de investigación y reporte de casos, inclusive las tesis. Observando los resultados, es necesaria la realización de más tesis y publicaciones en revistas científicas, sobre el tema tratado en la presente investigación.

Luego de concluido el presente Reporte Forense, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, es factible comentar que el mencionado método se debe utilizar en el proceso de identificación de la persona y el cadáver, porque se ha demostrado su efectividad; así mismo, que todos los estudios realizados obtuvieron una identificación positiva; además, prevaleció el número de muestras utilizadas en las investigaciones menor de 500 muestras; con referencia a establecer la eficacia del método de acuerdo al sexo, fue el femenino por mayoría; además, la metodología más usada en las investigaciones fue la Retrospectiva Observacional por mayoría; también se observa que en los Estados Unidos es el país que en mayor número se ha realizado investigaciones, seguido de Perú y España; asimismo en los años 2006

y 2007 es donde se han realizado el mayor número de investigaciones que sea una advertencia para continuar haciendo más investigaciones, sobre el tema, sobre todo por las instituciones inmersas a la especialidad; además, que los buscadores bibliográficos más utilizados fueron el Pubmed, Hirani y Journals, para tenerlos en cuenta al momento de hacer investigaciones al respecto; y además, los artículos de investigación fueron los que prevalecieron con mayor número, con respecto al tipo de publicaciones; para finalizar, se debe seguir investigando sobre el tema en distintas poblaciones de nuestro país, para poder conocer sus resultados y pueda ser utilizado el método con mayor confiabilidad y la especialidad de Odontología Forense tenga mayor presencia en la sociedad.

## **CONCLUSIONES**

### **CONCLUSIÓN GENERAL**

Tomando en cuenta ejecutar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se observa que hay una efectividad absoluta del método de Demirjian. Concluyendo que es confiable el uso para estimar la edad cronológica.

### **CONCLUSIONES ESPECÍFICAS**

- En relación a constatar las investigaciones que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se muestran que las que obtuvieron una identificación positiva, fueron la totalidad de las investigaciones, concluyendo que el método debe ser usado.
- Respecto a determinar en base a las investigaciones, el número de muestras empleadas para la ejecución de diversos estudios, los resultados muestran que las menores a 500 fueron las más empleadas, concluyendo que en la mayoría de los estudios que emplearon menos muestras fueron los más utilizados.
- En consideración a establecer, de acuerdo al sexo, la eficacia del método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se muestran que en el sexo femenino presentó mayor eficacia, concluyendo en la revisión realizada que en mujeres presentó la mayor eficacia.

- Referente a conocer la metodología usada en las investigaciones referentes, al desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, en los resultados se muestra, que el tipo Retrospectivo Observacional, es el más utilizado, concluyendo que es el tipo de investigación más apropiado que se usaron en las investigaciones.
- Tomando en cuenta analizar las investigaciones realizadas en diferentes países, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran que es en Estados Unidos donde se realizaron más estudios, concluyendo que en el continente americano se hacen más investigaciones que en otros continentes.
- Considerando conocer los años de las publicaciones de las investigaciones efectuadas, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, los resultados muestran en los años 2006 y 2007 se hicieron el mayor número de investigaciones, concluyendo que en años recientes ha disminuido el número de estudios.
- Con respecto a indicar, cuáles fueron los buscadores bibliográficos virtuales más utilizados en el presente estudio, los resultados muestran que fueron Pubmed, Hinari y Journals los más utilizados, concluyendo que son los buscadores que más se deberían utilizar.
- En relación a describir, cuáles fueron los tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda bibliográfica sistemática, en los resultados se muestra que fueron los artículos de investigación los que se presentaron en mayoría, concluyendo que se debería realizar más estudios y tesis con respecto al método utilizado en el presente estudio.

## **RECOMENDACIONES**

### **RECOMENDACIÓN GENERAL**

Considerando efectuar el análisis de las investigaciones científicas y estudios realizados sobre la efectividad del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, se recomienda que se tomen en cuenta los resultados, para que el método de sea utilizado para todos los odontólogos forenses de las diferentes instituciones, lográndose mayor eficacia en el proceso de identificación.

### **RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

- En relación a constatar las investigaciones que obtuvieron una identificación positiva al aplicar el método del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que pueda ser utilizado el método por su eficacia, lográndose tener mayor certeza en la estimación de la mayoría de edad.
- Tomando en cuenta establecer, de acuerdo al sexo, la eficacia del desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que sea tomado en consideración por los peritos odontólogos forenses, lográndose una mayor eficacia en las identificaciones relacionadas con el sexo femenino.
- Con respecto a conocer la metodología usada en las investigaciones referentes, al desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad

cronológica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para ser tomados como en forma referencial en estudios posteriores, logrando que las investigaciones futuras tengan una metodología más confiable.

- En consideración analizar las investigaciones realizadas en diferentes países, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para investigar más sobre la misma línea de investigación , se lograría perfeccionar el método para ayudar a las autoridades competentes en el proceso de identificación.
- Tomando en cuenta conocer los años de publicación de las investigaciones efectuadas, sobre el desarrollo de las terceras molares en la estimación de la edad cronológica, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para incentivar realizar más investigaciones, se lograría que nuestro país se incremente más estudios sobre el tema.
- Respecto a indicar, cuáles fueron los buscadores virtuales más utilizados en el presente estudio, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que en futuras investigaciones se accese a los buscadores que fueron más solicitados, se lograría tener una mayor información al realizar el estudio.
- En relación a describir, cuáles fueron los tipos de publicaciones encontradas en la búsqueda sistemática en el presente estudio, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para en futuros estudios se tomen en cuenta, lográndose que se facilite al investigador el estudio que realice.

Al término de la investigación realizada, se recomienda, que el método analizado y estudiado en el presente Reporte Forense, sea utilizado por la instituciones como el Ministerio Publico, Policía Nacional y los Odontólogos Forenses que se dediquen a la investigación, sea utilizado en todos los casos factibles que se tenga que estimar la edad con este método, por haberse demostrado su efectividad en el proceso de identificación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kullman I Johanson G, Akesson L Desarrollo de la raíz del tercer molar inferior y su relación con la edad cronológica. Swed Dent J. 1992; 16(4):161-7. USA.
2. Thorson j, Ritz-Timme S, Cattaneo C, Collins MJ, Waite ER, Schutz HW Exactitud y precisión de la tercera molar mandibular como un indicador de la edad cronológica. Legal Med 113(3):129-36 2001, Suecia.
3. Willershausen h, Löffler N, Schulze r. Analysis of 1202 orthopantograms to evaluate the potential of forensic age determination based on third molar development stages. Eur J Med Res 2001; 6:377-384.USA.
4. Messoten k, Gunst k, Carbonez A, Willens G. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. Forensic Sci Int 2002; 129:110-115. Enero-marzo, USA
5. Abramovich k Tanner jm, Healy mjr, Goldstein H, Cameron, N. Desarrollo del Tercer Molar como un indicador de la edad cronológica de los hispanos. Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 method). London: W.B Saunders; 2002, USA.
6. Arany s, lino m, Yoshioka n, Baccino e, Uberlaker dh, Hayek l-ac, Zerilli A. una encuesta radiográfica de desarrollo del tercer molar en relación con la edad cronológica entre los jóvenes japoneses. J Forensic Sci 2004; 44: 931-936. USA

7. Olze A, Garamendi PM, Landa MI, Ballesteros J, Solano MA. Validación de los sistemas de clasificación comunes para evaluar la mineralización de los terceros molares. *Cuad Med Forense* 2003; 31:25-36. 2005, USA
8. DR. Luis r. Toribio Suárez, <1> Dr. Eduardo Castillo López <2> y Dr. Carlos M. Alemán Souz, Cuba. Estimación de la edad por los terceros molares en subadultos y adultos jóvenes 23(2):516-589, 1995
9. Ángela E, Francisco tineo, espina de fereira, Fernando Barrios, Ana Ortega, Jose Fereira Estimacion de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad osea en niños escolares en maracaibo, estado zulia. En Maracaibo Venezuela, agosto 2006
10. Ortega A, Fernando Alonso Barrios, Ángela Irene Espina Fereira, José Luis Fereira Estimación de la edad mediante el desarrollo del tercer molar en una muestra de venezolanos. *Revista española de medicina legal: órgano de la Asociación Nacional de Médicos Forenses*, ISSN-e 0377-4732, Vol. 40, Nº. 4, 2014, págs. 139-145
11. Olze A, Sato K, Mito T, Mitani H. An accurate method of predicting mandibular growth potential based on bone maturity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 120: 286-290 USA.
12. Orhan k Marsha P. Cole,a Rukhsana Sultana,c Gururaj Joshi,c Steven Estus,d Mary Vore,a William St. Clair,e Suvina Ratanachaiyavong,b Daret K. Evaluación radiográfica de desarrollo del tercer molar en relación con la edad cronológica de los niños y los jóvenes turcos. Received 27 December 2005; revised 8 February 2006; USA.
13. Mincer h, Harris e, Berryman h. El A.B.F.O. estudio del desarrollo tercera molar y su uso como un estimador de la edad cronológica. *Textbook of Oral Radiology* mayo – agosto Usa 2006 USA.
14. Watzek G Ritz-Timme S, Cattaneo C, Collins MJ, Waite ER, Schutz HW, Kaatsh HJ, Borrman HIM. Age estimation: the state of art in relation to the



specific demands of forensic practice. *Int J Legal Med* 2007; 113:129-136. , USA.

15. Martin de Las Heras S, Catic A, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Catovic A, Jerolimov V, Muretic I. presentaron una investigación del desarrollo del tercer molar de acuerdo con la edad cronológica en las poblaciones de origen español y magrebí.
16. Harris E, Roche AF, Davila GH, Eyman SL. A realizaron la investigación sobre la mineralización del tercer molar inferior 2007; *Am J Phys Anthropol* 1971; 35:373-376. USA.
17. Dr. José Luis prieto. Juzgados de 1ª Instancia e Instrucción nº 2 y nº 4. 28100 Alcobendas (Madrid). Third molar maturation and age assessment. Evolution and state of the art. *Cuad Med Forense* 2008; 14(51):11-24
18. Lewis, G, Bordbar A, Schellenberger J, Andersen MP, Cheng JK, Patel N, estimación de la edad dental que utiliza el desarrollo del tercer molar. US National Library of Medicine National Institutes of Health Search database Dec; 28(12):1279-85 USA.
19. Thevissen P Thevissen, P., Fieuws, S., Willems, G Kaur J, Estimación de la edad humana combinando tercer molar. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 34 (1), 27-37. 2012, USA
20. Carlos Suárez Canlla, relación entre el desarrollo radicular de las terceras molares y la edad cronológica. Facultad de odontología, universidad nacional mayor de san marcos, lima, Perú vol. 15, núm. 2 (2012)
21. Ortega Pertuz ana Isabel, Viviana María Martínez maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian. *Odous Científica Revista semestral arbitrada e indizada, auspiciada y financiada por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo Venezuela* (2006 - 2009)

22. Milushka Miroslava Quezada Marquez<sup>1, a, b</sup>, Jorge Arturo Beltrán silva<sup>1,a,b</sup>, Juan Benjamín Bernal Morales<sup>2, c</sup>, Alexis Evangelista Alva<sup>3,b</sup>, César Eduardo del Castillo López<sup>3,b</sup> relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior. Rev, Estomatol herediana. 2014 abr-jun; 24(2):63-72 Perú
23. Mohamad Mijaul, Zohreh Lasjerdi<sup>1</sup> / Maryam Niyyati<sup>1</sup> / Jacob Lorenzo-Morales<sup>2</sup> / Ali Haghighi<sup>1</sup> / Niloofar Taghipour<sup>1</sup> Evaluación radiográfica de desarrollo del tercer molares y su relación con la edad dental y cronológico en una población iraní. Volume 60, Issue 3 (Sep 2015) Iran
24. Amitha J Haiter Neto F, Almeida, Leite CC. Fiabilidad del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad. Pesqui Odontol Bras 2000; 14:378-384 2015, México
25. Gomez De Ferraris. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2009, pp 21-23
26. Caballero H. Odontología Legal y Forense. Elementos de Criminalística. 1era ed. Lima. Edit. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010, pp 24-26
27. Cate, A. R. *Oral Histology: development, structure, and function*. Quinta edición, 1998, pp. 93-95, pp 27-29
28. Kahn, Michael A. Basic Oral and Maxillofacial Pathology. Volume 1. 2001, pp 29-30
29. Rodríguez J. V. Dientes y Diversidad Humana. Avances en antropología dental. Editora Guadalupe Ltda. Primera edición. Bogotá 2003, pp 31-33
30. Diccionario de la Real Academia Española. 22 ed. Madrid: Real Academia Española, 2001.
31. Quezada M. 2016. Tesis. Eficacia del método de Demirjian basado en 4 piezas dentarias para la estimación de la edad cronológica en población peruana.

32. Moya V. Odontología Legal y Forense. Ed. Massan S.A. Barcelona. España. Año 1994
33. Sanabria C. Antropología Forense y la Investigación médico legal de las muertes. Ed. Riesgo y Color Ltda. Segunda Edición. Colombia.2008
34. Sanabria Cesar, Antropología Forense. Colombia. Impresión Rasgo y Color Ltda. 2008.
35. Reverte José, Antropología Forense. Madrid. Editorial Ministerio de Justicia. 1999.
36. Arellanos M. 2016. Tesis. Estimación de la edad cronológica a través del desarrollo de la tercera molar inferior izquierda en personas de 14 a 22 años utilizando el método Demirjian.
37. Garamendi PM, Landa MI, Ballesteros J, Solano MA. Reliability of the methods applied to assess age minority in living subjects around 18 years old. A survey on a Moroccan origin population. J. Forensic. Sci. Int. 2005; 154:3-12.
38. Prieto JL, Barbería E, Ortega R, Magaña C. Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. J. Legal. Med. 2007; 119(6):349-54.
39. Martin S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. Ciencia Forense. 2005;7:69-90.
40. Miles A. Dentition in the estimation of age. J. Dent. Res. January. 1963 42: 255-26
41. Pacheco Santiesteban Rosaura. Estimación de la edad dental en pacientes de 4 a 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México. [tesis doctoral]. España: Universidad de Granada; 2010
42. Demirjian, A. Goldstein, L H. Tanner, J H. A new system of dental age assessment. Human Biology (1973) 42: 211-27.

43. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. J. For. Sci. (1993) 38(2):379-90.
44. Palmero, M. c. (2005). Aparato bucal y su relación con las regiones de la cara Desarrollo, estructura y función. Caracas: Universidad Central de Venezuela Consejo de desarrollo científico y Humanístico.